COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES

DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTIÈME

ANNÉE 1954

N° 8. — Séances des 28 Avril et 5 Mai 1954

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL I.

18 JUN 1954

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés ; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

SÉANCE DU 28 AVRIL 1954

Présidence de M. Roger GRAND

M. le Président. — J'ai le très vif regret d'annoncer le récent décès de notre confrère non résidant M. Pierre Berthault : une notice nécrologique lui sera prochainement consacrée.

J'ai également le regret de faire connaître le décès de M. Ludovico Piccioli, correspondant étranger dans la Section de Sylviculture.

Candidatures

M. le Secrétaire perpétuel. — L'Académie a reçu des lettres de candidatures :

— de M. André Leroy pour la place de membre titulaire déclarée vacante à la suite du décès de M. Maurice Piettre.

— de M. Abel Beckerich pour une place de correspondant vacante dans la Section d'Économie, Statistique et Législation agricoles.

***

Correspondance. Ouvrages reçus

M. le Secrétaire perpétuel. — Du Maroc, nous recevons des nouvelles de notre confrère M. de Boixo; il signale, entre autres, les efforts poursuivis par les colons français en vue d'améliorer les conditions de travail et le niveau de vie des indigènes. Il rappelle en outre que, par suite d'accidents météorologiques, la récolte d'oranges se trouvera fortement réduite (ainsi qu'il est constaté en Algérie et en Espagne, pour les oranges de printemps).

L'Académie est informée du prochain Congrès de l'*Association française pour l'avancement des Sciences*, lequel se tiendra à Poitiers du 16 au 22 juillet.

L'*Union internationale pour la Protection de la nature* nous fait connaître que son Assemblée générale aura lieu à Copenhague du 25 août au 3 septembre.

***

De notre confrère canadien M. J.-Ch. Magnan, — que nous remercions une fois de plus pour sa fidèle obligeance — nous recevons une série de documents émanant du *Ministère de l'Agriculture de Québec.* Il ne suffit pas de les signaler. Nous devons attirer l'attention sur la valeur de ces brochures d'information et de vulgarisation : concernant, entre autres,

les questions d'élevage et les problèmes d'enseignement, elles nous paraissent d'une qualité remarquable.

La revue *Chambres d'Agriculture* publie les textes des conférences qui ont été faites à Paris, au titre d'une Tribune européenne de l'agriculture, par M. Heger, Ministre de l'Agriculture du royaume de Belgique, sur *l'Agriculture belge ;* par M. Mansholt, Ministre de l'Agriculture des Pays-Bas, sur *l'Agriculture aux Pays-Bas et l'Europe ;* et par M. Ugo Popi, recteur de l'Université de Rome, sur *Quelques aspects de l'agriculture italienne.*

La même revue (avril 1954) expose le questionnaire d'enquête qui a été adressé à toutes les Chambres d'Agriculture sur ce thème : « Que demandent les agriculteurs à l'école primaire? »

Enfin, le même numéro contient de très intéressants exposés, préparatoires à une enquête, sur la double question : Assainissement et drainage. Irrigation et arrosage.

LE Ier CONGRÈS INTERNATIONAL DE DROIT AGRAIRE

M. Roger Grand, *Président.* — L'ordre du jour, mes chers confrères, appelle une communication sur le Ier Congrès international de Droit agraire qui s'est tenu à Florence, du 28 mars au 2 avril.

En le convoquant, les Italiens ont pris une initiative fort intéressante. On peut regretter que nous en ayons laissé échapper l'occasion, car le siège du Secrétariat est ainsi fixé à Florence, sous l'active direction du Prof. Bolla, qui fut l'âme du congrès. En revanche, à l'unanimité des présents, il a été demandé que, dans trois ans, la prochaine session internationale ait lieu à Paris et la France ne peut que se réjouir de ce vœu et y répondre.

Notre Compagnie était représentée à Florence par Me Noilhan et par votre président.

Vos délégués ont joint leurs efforts et leurs interventions à ceux de la section française, qui comprenait plusieurs professeurs de Facultés de Droit, lesquels ont pris une part très active et véritablement remarquable aux débats.

Je laisse à Me Noilhan le soin de vous parler, avec une compétence toute particulière, de ce congrès. Je me borne à signaler, en terminant, que l'Académie des « Georgofili » de Florence (« Georgofili » = amis de l'agriculture, d'après l'étymologie grecque) qui serait la plus ancienne société d'agriculture d'Europe, étant issue, comme nous, du grand mouvement des physiocrates, fêtait en ces jours-là son 200e anniversaire.

Je ne me rappelle pas la date exacte — M. le Secrétaire perpétuel la connaît sans doute — de la fondation de la Société royale d'Agriculture, dont notre Académie a pris la suite.

M. Préaud. — 1761.

M. le Président. — Nous ne sommes donc pas loin de compte avec nos amis italiens. J'ai cru pouvoir le leur dire. C'est donc en qualité d'aînée que la société des « Georgofili » a aimablement tenu à nous faire l'honneur d'une séance spéciale, où notre Compagnie a été déclarée, au moins officieusement, en attendant les pièces officielles, membre d'honneur de l'Académie des « Georgofili ».

Ceci se passait dans une grande salle du célèbre palais des Offices, à Florence, le 2 avril.

Votre Président a remercié au nom de notre Compagnie d'une

faveur dont vous ne manquerez certainement pas d'apprécier toute la valeur d'estime et de sympathie confraternelle.

Je laisse maintenant à notre confrère, Me Noilhan, le soin de vous parler plus en détail des travaux de ce congrès.

M. Henri Noilhan. — Notre Président vous a indiqué dans quelles conditions s'est tenu le Ier Congrès international de Droit agraire à Florence, du 26 mars au 2 avril 1954.

Je me bornerai donc à donner quelques indications supplémentaires sur une manifestation dont on ne saurait trop souligner l'intérêt.

Manifestation internationale au premier chef : elle réunissait les délégués de 24 nations, parmi lesquelles nous mentionnerons : l'Inde, le Pakistan, l'État d'Israël, le Chili, l'U. R. S. S., le Venezuela, le Japon et, bien entendu, la plupart des pays agricoles européens.

Elle était due à l'initiative de M. le Pr Bolla, de l'Université de Florence, qui dirige, avec une compétence remarquable, la *Revue de droit agraire* et qui, avec beaucoup de ténacité et d'intelligence, a été l'animateur de cette importante manifestation.

C'est la première fois que les spécialistes du droit rural du monde entier se trouvaient réunis dans une même enceinte pour procéder à une confrontation générale.

Il ne pouvait d'ailleurs s'agir que d'une confrontation et d'un échange d'informations, car on ne pouvait évidemment attendre, d'une assemblée de juristes, des décisions, tâche pour laquelle elle n'était pas qualifiée.

On se fait d'ailleurs, d'une façon générale, beaucoup d'illusions sur le pouvoir des juristes en ce qui concerne la formation et l'orientation du droit.

En fait, le droit se crée dans les enceintes parlementaires, dans les groupements professionnels ou dans les conseils des gouvernements dictatoriaux.

Le rôle des juristes se borne, le plus souvent, à doctriner, après coup, les décisions prises par d'autres et à les rattacher à des principes plus généraux.

Suivant le mot célèbre, « on ne met jamais dans les lois que ce qui est déjà accepté dans les mœurs », de telle sorte que l'on peut dire que le droit se forme, en réalité, presque toujours ailleurs que dans les assemblées de juristes.

Mais ceux-ci ont ensuite la tâche importante d'apporter le secours d'un langage qui, après le langage mathématique, est le plus précis que l'on connaisse. Ce n'est pas une mince besogne.

Ils ont aussi la mission de tirer les premières leçons des expériences déjà réalisées.

C'est précisément sur ce deuxième point que le Congrès de Florence a apporté une précieuse contribution.

Le droit agraire, on le sait, après une longue période d'immobilité, est aujourd'hui en voie d'évolution rapide, sous la poussée de considérations techniques ou sociales.

Pendant longtemps le droit agraire s'est identifié au droit purement foncier, c'est-à-dire celui qui réglait les modalités de la propriété de la terre et de sa transmission héréditaire à une époque où la terre était la richesse essentielle.

Mais, comme l'a très justement fait remarquer M. le Pr Savatier dans une très brillante intervention : « La place que tient toujours dans un code incomplètement réformé, la propriété foncière, comme le plus éminent de tous les biens, continue à gêner l'établissement d'un droit adopté aux exigences de l'agriculture. »

De fait, une notion nouvelle est apparue durant ces dernières années : celle de l'unité d'exploitation agricole et c'est ce concept nouveau qui a

orienté les différentes législations agraires du monde entier, à l'exception, bien entendu, de l'U. R. S. S. qui se meut sur un plan différent.

Un peu partout le droit agraire s'oriente vers la définition de l'unité d'exploitation agricole et vers la recherche de mesures susceptibles d'assurer sa pérennité.

Le Congrès de Florence a été particulièrement instructif à cet égard, car il a fortement souligné que cette évolution du droit était, pour ainsi dire, universelle.

Par ailleurs, il a été particulièrement intéressant de constater que d'une façon générale l'idée d'exploitation paysanne était particulièrement vivace et les délégués hindous et japonais n'ont pas caché que c'est dans le développement de ces exploitations paysannes qu'ils mettaient tous leurs espoirs pour nourrir des pays surpeuplés.

La délégation française a d'ailleurs, de son côté, tout particulièrement mis l'accent sur la nécessité de concevoir désormais le droit rural comme gravitant autour de l'unité d'exploitation.

Elle était composée de M. Pierre Voirin, doyen de la Faculté de Nancy, qui en a assuré la présidence avec beaucoup d'autorité, de MM. les Prs Savatier, de Juglart, Ourliac, Me Maigret, éminents spécialistes du droit agraire, de M. Roger Grand et de moi-même.

J'ai cru bon, pour ma part, d'insister, d'une façon toute particulière, sur la nécessité, précisément pour mieux sauvegarder les unités d'exploitations agricoles, d'assouplir le régime des sociétés en agriculture.

Il est symptomatique de constater, en effet, que la législation existante s'est ingéniée, à juste titre, à faciliter le développement de la forme sociétaire dans le commerce et dans l'industrie, alors que l'agriculture doit se contenter de la seule société civile, souvent difficile à appliquer et particulièrement lourde à manier.

Il serait cependant souhaitable de faire bénéficier le droit rural de la législation singulièrement souple et pratique et qui a, au surplus, fait ses preuves à l'usage, édictée en matière commerciale pour les sociétés à responsabilité limitée ou les sociétés en commandite.

Il n'y a aucune raison pour que ces formes juridiques de sociétés ne soient pas appropriées aux nécessités du monde rural auxquelles elles pourraient rendre les plus précieux services.

On ne comprenait pas que la commodité, la simplicité et la souplesse soient l'apanage de la législation industrielle ou commerciale.

Il y a beaucoup à faire dans cet ordre d'idée, peut-être même pourrait-on y trouver un nouveau moyen de financer l'agriculture.

En conclusions du Congrès, il a été décidé que le prochain Congrès international de Droit agraire se tiendrait à Paris dans trois ans.

Il y a eu là une sorte d'hommage rendu à la France et au rôle joué par la délégation française, auquel il n'est pas possible de rester insensible.

Mais c'est une très lourde tâche qui échoit à notre pays.

Ce Ier Congrès international de Droit agraire, dont l'Italie a pris l'initiative, a été une parfaite réussite et l'exemple donné sera peut-être difficile à suivre.

Toutefois, étant donné la masse de questions nouvelles qui surgit sur le plan juridique du fait du développement de l'agriculture moderne, il apparaît que le futur Congrès de Paris pourra jouer un rôle considérable de confrontation et de clarification.

LE MOUVEMENT DES MIGRATIONS RURALES CONTINUE ET PROGRESSE

M. Adrien Toussaint. — L'Académie d'Agriculture ayant bien voulu s'intéresser au mouvement des migrations rurales, il m'a paru opportun de lui signaler les progrès réalisés depuis les exposés que M. Forget et moi-même avions eu l'honneur de faire devant elle au cours de l'année dernière.

1° *La journée d'études du 3 mars au Centre Marcelin-Berthelot organisée par le Ministère de l'Agriculture*

Depuis quelques années, le Ministère de l'Agriculture, au cours de la semaine du Concours général agricole, dirige une série de journées d'études agricoles et sociales au Centre Marcelin-Berthelot.

Par suite, en 1954, du mardi 2 au vendredi 6 mars, eurent lieu successivement plusieurs journées d'études sur l'utilisation rationnelle des eaux en agriculture, sur les activités féminines en agriculture, sur l'ensilage dans l'économie de l'exploitation agricole et sur les migrations rurales.

C'est de cette dernière dont je veux vous entretenir. Elle a eu lieu le 3 mars sous la présidence de M. Forget, président de l'Association nationale des migrations rurales.

Tour à tour, MM. Bonnicel, directeur de l'A. N. M. R., Legendre, chef du bureau de la Main-d'Œuvre et des Migrations rurales au Ministère de l'Agriculture, et Larchevêque, directeur des Affaires professionnelles et sociales au Ministère de l'Agriculture, présentèrent de très intéressants rapports sur la mise en œuvre des migrations rurales, les raisons d'être de cette politique, les premières réalisations et les perspectives d'avenir de ce mouvement des migrations rurales.

Nous ne pouvons les analyser intégralement. Nous nous contenterons donc de signaler les principales indications qui nous ont paru les plus importantes.

2° *Les caractéristiques du mouvement des migrations rurales*

Rappelons donc, en quelques mots, la structure de l'organisme institué.

Au sommet, c'est l'*Association nationale des Migrations rurales* qui a été chargée de fournir aux cultivateurs et familles rurales amenés à quitter leur région d'origine, mais désireux de rester fidèles à leur vocation paysanne, les appuis moraux et matériels facilitant leurs migrations dans d'autres régions.

En dehors de ses membres titulaires, elle comprend un seul membre actif : *la Fédération nationale des organismes de Migrations intérieures.*

Cette Fédération groupe et anime *les Syndicats d'agriculteurs migrants* constitués dans les régions de départ et dans les régions d'accueil.

Les *Syndicats de départ* centralisent les candidatures, les instruisent et les sélectionnent en ne retenant que celles qui, apparemment, peuvent réussir.

On compte actuellement 14 syndicats de départ, dont 9 seulement seront subventionnés par l'A. N. M. R. en 1954, les 5 autres n'ayant pas suffisamment manifesté leur activité.

Les *Syndicats d'accueil* ont pour mission de prospecter les exploitations vacantes, de les juger, d'établir des fiches à ce sujet et de les

transmettre aux Syndicats de départ, de suivre les candidats, de les aider et de constituer leurs dossiers d'indemnisation.

On compte actuellement 17 syndicats d'accueil subventionnés.

Signalons qu'il n'y a pas des syndicats partout, puisqu'il y a 24 départements départs et 6 départements ou parties de départements classés accueil qui sont dépourvus de syndicats.

C'est précisément dans ces régions qu'un travail intense d'organisation et d'extension se poursuit.

Remarquons, au surplus, qu'on peut constater une tendance naturelle aux mouvements continus des mêmes régions de départ vers les mêmes régions d'accueil.

3° *Obstacles rencontrés et appuis de l'État*

Les obstacles sont d'ordre moral ou matériel.

Tantôt, ce sont les femmes qui se montrent le plus réfractaires aux déplacements, tantôt ce sont les migrants qui sont lents à se décider. Parfois, ce sont les agences immobilières qui manifestent leur présence ou même des étrangers qui concurrencent les migrants français.

Mais ce sont surtout les dépenses des déménagements et des nouvelles installations qui constituent le plus grave obstacle.

Heureusement, le Parlement a voté cette année 3 chapitres budgétaires importants : *a*) 82.999.000 francs à l'A. N. M. R. pour son fonctionnement; *b*) 100 millions pour subventions de premier équipement des migrants et *c*) 600 millions pour prêts d'équipement des migrants.

Souhaitons qu'ils soient rapidement et judicieusement employés.

4° *Déséquilibre existant entre la population active agricole et les possibilités d'exploitation du sol*

Nous savons que le problème qui nous intéresse est celui des agriculteurs qui, bien que n'ayant aucune possibilité de s'installer sur place, veulent cependant rester fidèles à leur profession.

Rappelons-nous que certaines régions agricoles sont surpeuplées, mais les conséquences économiques en sont graves aussi bien que les conséquences sociales.

Il en résulte, en effet, des exploitations trop petites pour être rentables et incapables de se moderniser, une auto-consommation élevée, peu de commercialisation et une rareté des exploitations vacantes à raison du prix élevé des terres ou des baux et des reprises.

Il en résulte, également, des répercussions sociales regrettables : retards de mariages, cohabitations prolongées avec les parents, augmentation du nombre des salariés, départs successifs d'ouvriers saisonniers.

Pour y remédier, une aide extérieure efficace, continue et de plus en plus importante, est nécessaire surtout si l'on songe à l'accroissement du nombre des agriculteurs qui se manifestera dès 1957 jusqu'en 1964 (effectif de 47% supérieur aux effectifs d'aujourd'hui).

5° *Bilan actuel*

Pour mieux comprendre la portée de l'action entreprise, il nous paraît opportun de faire le point.

En cinq ans, l'activité de l'A. N. M. R. a favorisé la migration de 2.367 familles, soit de 12.500 personnes.

87.000 hectares ont ainsi été exploités par les migrants.

Les mobiles des partants sont nombreux et variés : pour les uns, il s'agit de s'agrandir et d'avoir une exploitation à la mesure de leur main-d'œuvre et de leurs moyens; pour d'autres, le but entrevu est

d'installer de jeunes ménages; ou encore, ce sont des ouvriers agricoles qui désirent être métayers ou même ce sont des parents prévoyants qui veulent avoir la possibilité de garder leurs enfants avec eux ou, tout au moins, de les établir à proximité.

Ce qu'il importe de signaler, c'est que ce bilan est incontestablement positif. Il n'est pas douteux, en effet, que sur le plan strictement *professionnel*, les migrations intérieures permettent une meilleure utilisation d'une partie de notre potentiel humain productif en dégageant les régions excédentaires et en augmentant la production dans les régions d'accueil et que, sur le plan national, elles revivifient et sauvent parfois des villages qui mouraient d'une mort lente.

6° *Perspectives d'avenir*

Si nous devons nous féliciter des résultats déjà obtenus (alors que le budget n'a dépensé que 77.000 fr. par famille ou 2.100 fr. par hectare remis en valeur), nous ne devons pas nous dissimuler qu'ils sont insuffisants et qu'ils pourraient être plus importants encore si la politique des migrations intérieures rentrait dans le cadre d'*une grande politique d'investissements*.

Pour réussir, il faudrait, non seulement procéder à une sélection rigoureuse, favoriser les migrations les plus lointaines, intensifier la propagande et l'information et obtenir une aide financière adéquate et une aide technique appropriée, afin d'assurer la *stabilité* de ceux qui sont installés, mais viser, de plus, l'emploi de *centaines de milliers de jeunes des familles paysannes*.

N'avions-nous pas raison d'affirmer qu'il s'agissait d'*une grande politique d'investissements ?*

Par suite, des travaux préparatoires d'établissements particuliers et d'intérêt général devraient être immédiatement entrepris, si l'on ne veut pas que des nations étrangères viennent un jour invoquer l'état de semi-abandon de certaines parties de notre territoire.

A cette œuvre aux perspectives grandioses, tous les agriculteurs avertis et les hommes de bonne volonté doivent apporter leur concours agissant. Nous ne doutons pas que l'Académie d'Agriculture voudra, également, lui manifester sa profonde sympathie.

M. R. Maspétiol. — A l'appui de l'intéressante communication de notre confrère, je voudrais signaler que les commissions agricoles du second plan de modernisation et d'équipement ont attaché aux migrations rurales une importance suffisante pour les incorporer dans leurs conclusions générales et pour demander en ce qui les concerne une augmentation du concours financier de l'État. Si, d'une manière générale, le budget du Ministère de l'Agriculture pour l'année 1954 ne reflète que très imparfaitement les conditions de réalisation du plan, des majorations substantielles de crédits ont été précisément obtenues pour les migrations rurales.

Ce n'est que dans le cadre d'une extension de ces dernières que les commissions agricoles du plan ont pu en effet se prononcer en faveur du maintien au cours de la prochaine période quadriennale du niveau d'ensemble actuel de l'effectif des professionnels de l'agriculture, les régions possédant un surplus de population agricole active pouvant trouver un débouché dans celles qui souffrent au contraire d'une insuffisance de cette même population.

Dans la dernière partie de sa communication, M. Toussaint a abordé une question d'une importance considérable. Les dispositions récentes du décret du 20 janvier 1954, qui s'est substitué à celui du 13 août 1947, permettent mieux que dans le passé de s'opposer à des introductions inopportunes d'exploitants agricoles de nationalité étrangère venant

accroître les difficultés d'installation des jeunes ruraux. Cette réforme n'a, toutefois, de signification que dans le cadre d'une politique générale de mise en valeur de l'ensemble des ressources du territoire français.

On ne saurait, en effet, se laisser aller à de fallacieuses illusions. Dans les conditions actuelles de la pression démographique que subissent de nombreuses parties de l'Europe, notre pays ne pourrait pas prétendre durablement au droit de laisser s'accroître les friches dans des régions susceptibles d'une certaine mise en valeur. Cette préoccupation nationale ne doit pas rester étrangère à l'effort actuellement poursuivi en faveur des migrations rurales.

M. le Président. — Je remercie M. Toussaint d'avoir mis à l'ordre du jour de notre compagnie un sujet si important qui touche à tant de problèmes. Il s'agit d'une sorte de plan d'investissements, comme il l'a justement dit.

Appartenant à un département qui fournit d'assez nombreux « migrants », je me permettrai de citer ce qu'on y fait dans cet ordre de choses, afin de compléter par un exemple ce qu'il vient de si bien dire.

Deux fois par an, il part un autocar de la ville de Vannes qui transporte dans le Sud-Ouest et dans le Centre un lot de jeunes exploitants ou ouvriers agricoles, sous la conduite d'un colonel en retraite s'intéressant beaucoup aux questions agraires, car il est de famille terrienne. Pendant plusieurs jours, cet autocar parcourt des régions qui ont besoin de migrants, selon le terme à la mode, je ne sais pourquoi, à la place des vieux termes français d'émigrant ou d' « immigrant », selon les cas.

Ces « migrants » circulent ainsi à travers des départements « d'accueil » et visitent les propriétés qui ont besoin d'exploitants. Il n'est pour ainsi dire pas d'exemple que, dans l'un de ces voyages, il n'y ait pas eu de contrats passés entre eux et les propriétaires qui ont besoin de fermiers, de métayers, de chefs de culture intéressés ou même de stagiaires salariés.

Voici un cas concret. Un fermier du Morbihan, père de plusieurs enfants, ne s'entendant pas avec son voisin — mésentente provenant, comme presque toujours, de rivalités féminines — après avoir lu dans les journaux l'annonce d'une de ces migrations vers l'Aquitaine, s'est décidé à aller y voir. Il a ensuite passé un contrat pour une bonne exploitation d'une étendue double de celle qu'il laissait en Bretagne.

Depuis deux ans qu'il est installé en Lot-et-Garonne, arrondissement de Marmande, il se déclare vraiment enchanté de l'initiative qu'il a prise d'après les indications qui lui avaient été données, tant au départ qu'à l'arrivée. Ceci simplement à titre d'illustration.

Il est à souhaiter que, dans tous les départements, il y ait une organisation de ce genre, dans un sens ou dans l'autre, suivant leur état démographique respectif. Il faut un plan général d'organisation, afin qu'il y ait coordination entre les régions qui manquent de bras et celles qui ont un surplus de population agricole. L'affaire est urgente, car, à nos portes, il y a une poussée considérable de populations européennes excédentaires vers les points de notre terre de France qui, malheureusement, manquent de bras.

L'implacable loi des vases communicants s'appliquera chez nous comme partout, tôt ou tard, *volens nolens*. On ne peut pas, indéfiniment, repousser le flot qui assiège un vide! Depuis quelque temps, nos amis du Canada font un très gros effort d'embauchage dans nos régions de l'Ouest, en Bretagne particulièrement; nombre de célibataires et de jeunes ménages sont partis pour la Nouvelle-France.

Ils pourront certainement y jouer un rôle utile; mais il est incontestable qu'ils seraient encore beaucoup plus utiles à la France en employant

leur activité, leurs capitaux et leur initiative dans les régions françaises que délaissent leurs cultivateurs.

Je m'excuse de cette trop longue intervention. Je voulais seulement marquer l'intérêt de la communication faite par M. Toussaint qui, lui-même, joue un rôle personnel dans cette organisation, ce dont nous devons le féliciter et le remercier vivement.

LA PART DE L'AGRICULTURE DANS LE BILAN COMMERCIAL DU MAROC

M. Émile Miège. — Le commerce extérieur du Maroc s'est chiffré, en 1953, à 171 milliards 183 millions de francs aux importations, pour un volume de 2.430.964 tonnes et à 93 milliards 826 millions de francs aux exportations, pour un volume de 6.551.900 tonnes, soit un total de 265 milliards et de 8.982.864 tonnes.

Comme l'indique le tableau ci-joint, ces chiffres sont en constante et forte augmentation depuis 1938 et 1948, n'accusant un léger recul, dans les deux postes, qu'en 1953. Il y aurait beaucoup à dire sur cet accroissement, sa nature et ses causes, sur l'importance du déficit croissant de la balance commerciale, dont on peut dire, toutefois, qu'il trouve sa raison principale dans la nécessité de l'équipement économique et social d'un pays en pleine voie d'évolution et de modernisation.

Ce que nous voudrions simplement, et pour l'instant, signaler, c'est la part de l'agriculture dans les échanges et les déductions qu'on en peut tirer.

En 1953, les produits agricoles, végétaux et animaux figurent, aux importations, pour 43 milliards 946 millions, soit pour 25 p. 100 du total, aux exportations; pour 50 milliards 797 millions, soit pour 54 p. 100 et, pour l'ensemble import + export, pour 35 p. 100.

Leur part est donc importante, surtout à l'exportation, dont elle représente plus de la moitié de la valeur, le reste étant fourni surtout par les produits du sous-sol (phosphates et mines) et ceux de la pêche. L'agriculture tend donc à améliorer la balance commerciale du pays.

Par quoi sont constituées les *importations* des biens de consommation? Les céréales y tiennent une place insignifiante. Le blé dur, le maïs, la farine de froment ne comptent, en effet, que pour moins de 1 million, le riz 49 millions et le blé tendre pour 1 milliard 422 millions. Les viandes (fraîches, congelées, salées, etc.) s'inscrivent pour 278 millions, le tabac pour plus de 900 millions, le lait pour 886 millions, le beurre pour 1 milliard 238 millions, les fromages pour 1.300 millions, soit pour l'ensemble des produits laitiers = près de 3 milliards et demi et de 8 p. 100 du total.

Les oléagineux alimentaires (graines, fruits, huiles d'arachides) correspondent à 798 millions et les oléagineux non alimentaires pour 223 millions, soit 1.022 millions pour les corps gras. Le sucre vient en tête avec 14 milliards 396 millions. Les vins et liqueurs atteignent 802 millions, dont 162 pour les vins en fûts et 640 pour les vins de liqueur, vermouth, etc. Le café et le thé entrent pour une part importante, le premier pour 1.623 millions, le second pour 3.900 millions.

En dehors de ces denrées exotiques et du sucre, les produits alimentaires ne comptent que pour 22 milliards 229 millions, soit seulement pour 12,8 p. 100 du total des importations.

Les tissus et cotonnades représentent une valeur de près de 12 milliards.

En ce qui concerne les *exportations*, les postes principaux sont les suivants : produits animaux, boyaux = 226 millions de francs, os et

sabots = 42, cuirs et peaux ouvrés, 225 — bruts, 1.122, laine = 1.723 millions, viandes = 79, œufs = 804 millions.

Produits végétaux. Pour les fruits et légumes : tomates fraîches 1.463 millions, pommes de terre et autres légumes frais = 360, agrumes 4.808 millions, fruits secs 379, alpiste 912, blé tendre 76 millions, blé dur 1.170 millions, orge 7 milliards, maïs près de 2 milliards (soit 11 milliards 200 millions pour les céréales), graines de lin = 1.292 millions, huile d'olive 204, nioras 103.

L'alfa entre pour 645 millions, le liège brut pour 1.080, le liège ouvré pour 698, le crin végétal = 1.588, les huiles essentielles = 217 millions, etc.

Il ressort de cette énumération quelque peu aride, que les produits importés consistent principalement en produits laitiers, en textiles, en sucre (et produits exotiques) et que ceux qui alimentent l'exportation ont surtout les fruits et légumes, les céréales, les produits naturels (alfa, liège, crin...) et, parmi ceux d'origine animale : les crins et peaux, la laine et les œufs.

Ces constatations indiquent les caractères dominants et actuels de l'agriculture marocaine, que préciseraient davantage encore la nature et le volume des denrées qu'elle fournit au marché intérieur qui, à part certaines (fruits et primeurs), absorbe la plus grande partie de la production locale. Elles devraient aussi guider l'orientation à donner à celle-ci, à la fois pour réduire les importations et accroître les exportations, en augmentant les denrées déficitaires d'une part, et celles qui, étant excédentaires, sont susceptibles de trouver des débouchés rémunérateurs.

Toutefois, ces déductions sont, en réalité, trop sommaires et trop simples. En effet, les disponibilités agricoles du Maroc sont, en raison des conditions climatiques qui dominent toute leur production, extrêmement variables d'une année à l'autre. C'est ainsi qu'au cours des dernières années, ce pays a dû être importateur de blé tendre et que ses excédents en céréales secondaires ont été très faibles. Nous reviendrons, d'ailleurs, plus loin, sur les conséquences de ces amples fluctuations. Une autre raison se trouve dans l'expansion démographique du pays, dans l'élévation, également constante, de son niveau de vie, et dans la modification de ses coutumes alimentaires, corollaire de son évolution. C'est ainsi, par exemple, que la population autochtone abandonne, de plus en plus, la consommation de l'orge et du sorgho au profit de celle du blé tendre, qui est passée de 800.000 quintaux en 1938 à plus de 3 millions de quintaux et qu'elle goûte de plus en plus la viande, les fruits et les légumes. Il en résulte un élargissement croissant du marché intérieur, qui réduit d'autant les possibilités d'exportation. D'autres causes interviennent encore, telles que certaines décisions gouvernementales, comme celles, par exemple, qui, en réduisant le prix des graines de lin, ont fait diminuer de plus de 50 p. 100 les superficies consacrées à cette production, ou encore, l'incidence de la conjoncture économique, qui a fait supprimer à peu près complètement l'introduction des graines et fruits oléagineux, etc.

Comme on l'a vu (tableau I) la place de la Métropole dans les échanges marocains est prépondérante, dans les deux sens import-export, et cela se conçoit pour de multiples raisons et — en particulier — par la solidarité économique franco-marocaine que la France a toujours manifestée et dont elle a renouvelé le principe dans les accords de Genève et tout récemment encore. Il est certain que cette fusion des deux économies est favorable à chacune d'elles, lorsque les conditions sont normales, et si le Maroc s'efforce — comme il le fait dans la mesure des possibilités écologiques et sociales — d'orienter sa production dans un sens complémentaire, et non concurrentiel, de celle de la Métropole. Il n'est pas douteux qu'à différentes reprises, ses apports ont été nécessaires et précieux à celle-ci. Mais il est non moins vrai que, lorsqu'il dispose — accidentellement — d'excédents importants, coïncidant avec ceux qu'elle-même la France possède, il en résulte des difficultés réciproques. C'est pourquoi le Maroc, conscient de cette situation, et tout en trouvant son

exutoire principal et naturel dans la Métropole, cherche à conquérir des marchés extérieurs. Toutefois, il se heurte là à des obstacles — que la Frande connaît également — mais qui sont aggravés par le fait, déjà cité, de l'irrégularité de la production marocaine et de ses disponibilités et, aussi, à ce qu'il n'est pas le maître des accords commerciaux auxquels il participe. Il est, par ailleurs, peu probable que ces dernières augmentent dans un avenir prochain, car — en dépit des efforts accomplis en vue de la rénovation de l'agriculture traditionnelle et de l'élévation de ses rendements, restés extrêmement faibles — la courbe de la production agricole ne suit pas celle de l'expansion démographique et des besoins qui en sont la conséquence. La faible importance numérique de la colonisation, qui pourrait l'améliorer, est une autre cause de cette quasi-stagnation. De puissants moyens de stockage pallieraient dans une certaine mesure cette situation, en permettant de conserver les surplus des récoltes excédentaires, de régulariser ainsi les ressources disponibles et, sans doute, de conquérir plus aisément les marchés extérieurs, même avec les quantités toujours relativement faibles qu'il pourrait leur offrir.

Quant à l'orientation de l'agriculture et au choix des cultures nécessaires à la consommation locale ou susceptibles de trouver d'autres débouchés, elle est subordonnée, d'une part aux conditions du milieu, qui les limitent considérablement et, d'autre part, aux coutumes ancestrales des fellahs, qu'il est bien difficile de bouleverser rapidement et profondément. Elle est tributaire aussi de la conjoncture mondiale et, comme nous le disions, de la préoccupation de concurrencer, au minimum, la production métropolitaine. Elle peut, cependant, s'exercer en favorisant les cultures déficitaires, telles que les fourrages – qui permettraient d'éviter les importations de produits laitiers — les textiles et les oléagineux qui alimenteraient les industries locales, etc.

Quoi qu'il en soit, ces quelques aperçus montrent que, malgré l'hypothèque qu'un long passé fait encore peser sur la culture traditionnelle, malgré l'insuffisance numérique de la colonisation — qui contribue à la rénover — malgré sa dépendance à des conditions de milieu souvent hostiles et à des obligations économiques défavorables (liberté économique résultant de l'acte d'Algésiras et impossibilité de protections, importations sans devises, etc.), l'agriculture tient une place prépondérante au Maroc. L'exploitation de plus en plus grande des ressources du sous-sol et le développement récent de l'industrialisation ne lui ont pas fait perdre cette prééminence, que l'on retrouve dans le bilan du commerce extérieur du pays.

Zone franc	1948	1949	1950	1951	1952	1953
Importations p. 100 du total	66	68	59	64	64	55,8
Exportations p. 100.	76	59	46	50	55	60,7

1953	Importat.	Exportations		
	Tonnes	Millions de fr.	Quintaux	Millions de fr.
Avec la France	1.448.160	95.568	1.894.112	44.697
Avec la France et l'Union Française	1.751.583	103.873	1.921.436	56.309

	Importations			Exportations			Déficit
	Volume (tonnes)	Indice	Valeur en millions de fr.	Volume (tonnes)	Indice	Valeur en millions de fr.	Valeur en milliards de fr.
1938.	948.000		— 2.185	2.341.600		— 1.517	— 6,7
1948.	1.639.700		— 74.891	4.449.000		—37.932	—37,65
1949.	1.732.000	100	—104.750	5.385.000	100	—54.448	—50,3
1950.	1.836.200	107	—115.333	5.998.000	121	—66.403	—48,5
1951.	2.333.500	131	—159.680	5.890.000		—88.159	—71,5
1952.	2.551.900	136	—180.533	6.890.000	127	—95.117	—85,4
1953.	2.430.964	126	—171.183	6.551.900		—93.826	—77,3

INFLUENCE DU CAILLAGE SUR L'UTILISATION DIGESTIVE ET SUR LA VALEUR BIOLOGIQUE DES PROTIDES DU LAIT. ESSAIS DE SUPPLÉMENTATION DES PROTIDES DU LAIT, DU CAILLÉ ET DU CAMEMBERT PAR LA CYSTINE,

par **M^me^ Lucie Randoin, M^me^ Colette Jourdan** et **M. Jean Causeret**

(*Note présentée par* **M. G. Bertrand**)

Au cours de recherches antérieures (1), nous avons montré que les protides de la plupart des fromages ont un coefficient d'utilisation digestive supérieur à celui des protides du lait, mais que leur valeur biologique est moins élevée que celle de ces derniers.

Il nous a paru intéressant de rechercher à quel stade de la fabrication des fromages se produisent ces modifications. Nos premières recherches effectuées dans ce sens ont été consacrées à l'influence du caillage du lait sur l'utilisation digestive et sur la valeur biologique de ses constituants azotés. En même temps, nous avons effectué quelques essais de supplémentation du lait, du caillé et du camembert par la cystine, afin de voir si cet acide aminé — qui constitue avec la méthionine le premier facteur limitant des protides du lait — est capable de relever la valeur biologique des protides des dérivés de ce dernier.

Technique. — Nos recherches ont porté sur 3 produits :

— un *lait* pasteurisé du commerce (en carafes);

— un *caillé* préparé à partir de ce lait, puis égoutté jusqu'à obtention de 0,500 l. de lactosérum par litre de lait traité;

— un *caillé* préparé de la même manière, puis réadditionné du lactosérum recueilli.

Le caillage du lait a été réalisé de la manière suivante : acidification du lait par addition de 2 p. 100 d'un levain de ferments lactiques préparé à partir d'une souche sélectionnée (2); repos à 18° C. jusqu'à ce que

(1) Randoin (L.) et Jourdan (C.). — *C. R. Ac. Agric.*, 1952, 38, 101. — Randoin (L.), Jourdan (C.) et Causeret (J.). — *Annales Technol.* (I. N. R. A.), à paraître, 1954.

(2) En prenant comme milieu 100 grammes de lait reconstitué à partir de 9 grammes de lait en poudre et 91 grammes d'eau de ville et stérilisé à l'autoclave à 118° C. pendant vingt minutes.

l'acidité du lait atteigne 25° D. (ce qui demande environ 2 heures); emprésurage à 28° C. avec de la présure au 1/10.000 employée à la dose de 0,15 g. par litre; repos de 5 heures à 25° C.; égouttage spontané (environ 1 heure).

Chacun des produits à comparer a été introduit dans un mélange alimentaire, à des doses telles que les régimes obtenus (rég. I, II et III) contiennent 10 p. 100 de protides. Deux autres régimes (rég. IV et V) ont été préparés en associant au même mélange deux camemberts du commerce de marques différentes, ces deux régimes renfermant comme les précédents 10 p. 100 de protides.

Les régimes ainsi préparés avaient la composition suivante (les quantités indiquées correspondent à 100 g. de matière sèche au total) :

	Rég. I	Rég. II	Rég. III	Rég. IV	Rég. V
Amidon	35	35	35	38	39,5
Saccharose	35	35	35	30	30
Huile d'arachide	—	—	—	3	3
Mélange salin spécial (1)	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
Agar-agar	—	—	—	2	2
Lait	300	—	—	—	—
Caillé égoutté	—	150	150	—	—
Lactosérum	—	—	150	—	—
Camembert n° 1	—	—	—	49	—
Camembert n° 2	—	—	—	—	43,5

Par ailleurs, cinq autres régimes (1 *bis* à V *bis*) ont été préparés à partir des régimes I à V par substitution de 0,2 g. de cystine (pour 100 g. de matière sèche) à une égale quantité d'amidon (soit un supplément de 2 g. de cystine pour 100 g. de protides).

Les expériences ont porté sur 74 rats albinos mâles de 70 à 100 grammes. Durant une première période de neuf jours, ils ont tous été soumis à un même régime sans protéines à base de : amidon, 50; saccharose, 32; huile d'arachide, 12; mélange salin de Hubbel, 4; agar-agar, 2 et mélange vitaminique (2).

Du quatrième au neuvième jour, les fèces et l'urine ont été recueillies en vue d'y doser l'azote.

A la fin de cette première période, les 74 animaux ont été répartis en 10 lots de 9 sujets (lots I-I *bis*, II-II *bis*, III-III *bis*) ou 5 sujets (lots IV-IV *bis*, V-V *bis*), puis soumis aussitôt aux régimes I-I *bis* à V-V *bis*, dont la composition a été indiquée plus haut. Cette seconde période expérimentale (période protéique) a duré seize jours, la récolte des fèces et de l'urine ne commençant que le septième jour.

Le *coefficient de digestibilité* des protides des produits étudiés a été calculé par la formule de P. Lelu :

$$\text{C. U. D.} = \frac{(\text{N ingéré pér. prot.} - \text{N ing. pér. sans prot.}) - (\text{N fécal pér. prot.} - \text{N fécal pér. sans prot.})}{\text{N ingéré pér. prot.} - \text{N ingéré pér. sans prot.}} \times 100$$

(1) Iodure de potassium, alun de potassium, sulfate de manganèse, fluorure de sodium et sulfate de cuivre dans les mêmes proportions que dans le mélange salin de Hubbel et coll. (*Journ. Nutr.*, 1937, **14**, 273).

(2) Par kilogramme sec de régime : thiamine, 2 milligrammes; riboflavine, 3 milligrammes; amide nicotinique, 50 milligrammes; pyridoxine, 2,5 mg.; pantothénate de calcium, 10 milligrammes.

La *valeur biologique* des protides a été calculée par la formule de Martin et Robinson :

$$V.\ B. = \frac{\text{Bilan azoté pér. prot.} - \text{Bilan azoté pér. sans prot.}}{(\text{N ingéré pér. prot.} - \text{N fécal pér. prot.}) - (\text{N ingéré pér. sans prot.} - \text{N fécal pér. sans prot.})} \times 100$$

où le bilan azoté représente la quantité d'azote retenu (calculée elle-même par différence entre la quantité ingérée et la somme des quantités éliminées par les fèces et par l'urine).

Résultats. — Les résultats obtenus en moyenne sont les suivants :

Lots	C. U. D. des protides	V. B. des protides
I (Lait)	91,4	84,0
II (Caillé)	95,0	63,9
III (Caillé + lactosérum)	95,2	74,2
IV (Camembert n° 1)	95,6	58,8
V (Camembert n° 2)	96,6	66,1
I *bis* (Lait + cystine)	90,0	84,4
II *bis* (Caillé + cystine)	93,4	62,9
III *bis* (Caillé + lactosérum + cystine)	92,7	79,4
IV *bis* (Camembert n° 1 + cystine)	96,6	63,0
V *bis* (Camembert n° 2 + cystine)	96,3	66,7

Conclusion. — De ces résultats, on peut tirer les conclusions suivantes :

1° L'utilisation digestive des protides du caillé est légèrement supérieure à celle des protides du lait; par contre, leur valeur biologique est nettement abaissée.

2° Les protides du mélange caillé + lactosérum ont un coefficient d'utilisation digestive sensiblement égal à celui des protides du caillé, tandis que leur valeur biologique est intermédiaire entre celle des protides du lait et celle des protides du caillé. En conséquence, il semble que la digestibilité supérieure des protides du caillé soit due au fait même du caillage, alors que l'infériorité de leur valeur biologique résulte tout à la fois du caillage et de l'élimination des protéines solubles du lait.

3° Du double point de vue de l'utilisation digestive et de la valeur biologique, les protides des deux échantillons de camembert étudiés « se classent » sur le même plan que ceux du caillé. Bien que les conditions d'obtention de ce dernier ne soient pas absolument identiques à celles des caillés de fromagerie, il apparaît donc vraisemblable que la maturation du fromage n'exerce qu'une influence secondaire sur les propriétés biologiques de ses constituants azotés.

4° Malgré la relative pauvreté des protides du lait et de ses dérivés en cystine, l'addition de cet acide aminé au lait, au caillé ou au camembert n'exerce, dans les conditions de nos expériences, aucun effet de supplémentation biologique.

(*Institut national de la Recherche agronomique*).

TRAITEMENT DE LA NON-DÉLIVRANCE DES VACHES PAR LE CHLORURE DE MAGNÉSIUM

M. Desoutter. — J'ai l'honneur de présenter à l'Académie un rapport du Dr Neveu sur l'emploi du chlorure de magnésium dans le traitement de la rétention placentaire des bovidés.

Ce rapport est constitué par un faisceau d'observations rigoureusement contrôlées, qui laissent à penser que l'efficacité du traitement est telle qu'il donne la certitude de la réussite, puisque les essais effectués par le Dr Neveu ont eu 100 p. 100 de succès, ce qui est vraiment exceptionnel en thérapeutique.

Certains propriétaires des animaux traités et observés affirment que, sans le traitement, tous leurs animaux auraient mal tourné. C'est peut-être aller un peu loin, si j'en juge par ce que j'ai pu observer moi-même sur mon bétail. Notre troupeau ayant, en effet, été mis à la disposition de Rinjard entre 1920 et 1925 pour faire des expériences sur la vaccination contre la brucellose, les essais effectués ont provoqué de très nombreux avortements, dont beaucoup suivis de non-délivrance. Ces non-délivrances ont toujours provoqué des amaigrissements très prononcés, des expulsions lentes et fragmentaires du délivre, avec odeur infecte, des métrites graves entraînant très souvent la stérilité, des lactations presque toujours très faibles, sinon nulles.

Mais, enfin, un certain nombre de vaches ont pu néanmoins être de nouveau fécondées, si bien que la seconde gestation arrivait non loin du terme et qu'au bout de trois ans les vaches se vaccinaient d'elles-mêmes, ce qui n'aurait pu s'observer si toutes avaient intégralement mal tourné.

Ces remarques ont pu être faites en raison du grand nombre de vaches observées, l'effectif d'expérimentation étant de 150; mais il n'est pas douteux que la majeure partie des cas de non-délivrance tourne très mal et qu'une étable contenant peu d'animaux a toutes chances de voir ceux-ci devenir des non-valeurs, ou tout au moins d'obtenir des lactations déficitaires, produites par des vaches gravement amaigries, qu'il faut soigner, et dont la remise en état pour l'abattage est très onéreuse. Si bien que la méthode mise au point par le Dr Neveu est extrêmement précieuse et susceptible de faire réaliser à ceux qui l'emploieront de très substantielles économies. De plus, elle élimine la puanteur et l'infection de l'étable, sans compter qu'elle évite au vétérinaire de pratiquer cette opération toujours pénible, souvent répugnante et parfois dangereuse qu'est la délivrance artificielle à la main, quand au surplus elle n'est pas impossible.

***

Note de **M. le Dr Neveu**

C'est dans la circonstance suivante que j'ai appliqué, pour la première fois, le traitement magnésien à une vache en état de rétention placentaire.

Je venais de guérir, par le chlorure de magnésium, en juillet 1932, dans l'étable de M. T..., ravagée par la fièvre aphteuse, un veau de lait, âgé de 3 jours, considéré comme perdu, et j'avais obtenu, dans cette étable, d'autres succès sur des animaux plus âgés.

Je désirais continuer mes essais.

Je me rendis chez un de mes amis, M. B..., demeurant à Puyjarreau, et lui demandai si son bétail était atteint par l'épizootie qui régnait dans

la contrée. Il me répondit : « Je n'ai pas, jusqu'à présent, la fièvre aphteuse chez moi, mais j'ai une vache qui vient d'avorter et qui ne s'est pas délivrée. C'est un cas assez ennuyeux. On pourrait, peut-être, essayer votre traitement, s'il n'est pas dangereux. »

La solution de chlorure de magnésium que j'avais employée pour la fièvre aphteuse ne présentait, évidemment, aucun danger. Nous l'essayâmes au hasard et je fus, ce jour-là, sur la voie d'une découverte dont il me fut possible, plus tard, après de multiples essais, de juger l'importance.

Il s'agissait d'une vache croisée normande, âgée de 6 ans, qui était à sa troisième gestation. Elle avait vêlé normalement les deux premières fois et s'était, chaque fois, correctement délivrée dans les deux heures après le vêlage.

La troisième fois, elle avorte à six mois et demi et ne se délivre pas : vingt-quatre heures après l'avortement, elle reste en rétention placentaire. C'est alors que nous appliquâmes le traitement magnésien.

J'avais apporté 3 flacons de 250 centimètres cubes, contenant chacun 7,50 g. de chlorure de magnésium desséché. M. B... les fit prendre à sa vache : un flacon à midi; un deuxième le soir; et le troisième flacon, le lendemain matin, soit 22,50 g. de chlorure de magnésium desséché.

Deux jours après, la vache expulsait son délivre *spontanément et sans odeur.*

Elle fournit, ensuite, sa quantité de lait habituelle et elle eut, l'année suivante et les autres années, des veaux à terme et des délivrances normales.

M. B... fut très impressionné par l'expulsion *spontanée et sans odeur* du délivre de sa vache, deux jours après le traitement magnésien. Il m'en fit part.

Je lui demandai s'il était certain que la solution de chlorure de magnésium avait eu une heureuse influence sur la délivrance de sa vache, c'est-à-dire si la vache ne se serait pas délivrée, comme elle venait de le faire, sans qu'elle eût absorbé cette solution.

Il me répondit que cela aurait été impossible.

Une vache qui ne se délivre pas, cinq ou six heures après le vêlage, me dit-il, ne se délivre plus que par la putréfaction de son délivre, ce qui entraîne généralement, chez l'animal, des troubles graves. Or, je peux dire que ma vache a été complètement remise après votre traitement et, plus tard, M. B... vantait le magnifique état de sa vache qui, disait-il, avait *le poil fin comme une taupe.*

***

En 1933, j'eus l'occasion de vérifier à nouveau l'action réellement bienfaisante du chlorure de magnésium dans la non-délivrance des vaches chez M. G... et chez M. T..., demeurant à Liron.

Même succès chez M^me^ A..., demeurant à Chanteloup.

Encouragé par ces résultats, je continuai mes essais, quand l'occasion s'en présenta.

Le 13 décembre 1934, M. C..., demeurant à Saint-Hippolyte, m'écrit :

« Je peux vous dire que la bête (en état de rétention placentaire, traitée par le chlorure de magnésium) n'a aucune odeur et ne se donne aucun effort, et que le lait a bien augmenté, environ 7 litres d'augmentation. Son état est satisfaisant. »

Le 1^er^ août 1944, après dix ans d'expérience, M. C... me confirme cette lettre par la suivante :

« J'emploie le chlorure de magnésium avec réussite complète pour l'avortement épizootique, autant pour la délivrance de la vache que pour

son état général et pour la faire revenir à son taux de lait normal en huit ou dix jours. »

Il me disait encore, plus tard :

« Lorsqu'une vache avorte, et en supposant qu'elle soit fécondée, ce qui est improbable, l'année en cours sera cependant perdue, puisque cette vache n'aura pas de lait, tandis que, si cette vache est traitée par le chlorure de magnésium, l'année sera normale. »

***

J'ai traité, pendant ces dix années, de 1934 à 1944, un nombre suffisamment élevé de vaches qui ne s'étaient pas délivrées après l'avortement ou après le vêlage pour me faire une opinion assez exacte de l'efficacité du traitement magnésien dans la rétention placentaire.

Je n'ai pas relevé, pendant ce laps de temps, les observations de toutes les vaches que j'ai traitées. Elles sont à peu près toutes semblables.

***

Lorsqu'une vache avorte ou vêle et ne se délivre pas, dit M. A... de Breuil-Magné, on a le choix entre 3 procédés :

1° *La délivrance manuelle.* — Il faut qu'elle soit faite assez tôt, avant la huitième heure, et bien faite, pour donner un bon résultat. Néanmoins, a remarqué M. A..., la vache reste fatiguée après cette intervention.

D'autres éleveurs approuvent cette méthode. Cependant, il s'en faut que tous soient de cet avis, et la plupart critiquent la délivrance manuelle, qui, disent-ils, frappe généralement de stérilité les vaches opérées.

2° *Laisser la vache se délivrer par la décomposition du placenta* et lui donner des injections pour faciliter l'expulsion des morceaux placentaires putréfiés.

Le résultat est déplorable. La vache souffre de coliques très douloureuses. Elle a une odeur épouvantable, malgré les injections antiseptiques. Elle n'a pas de lait. Puis, elle devient taurelière, stérile, inutile.

3° *Le traitement magnésien.* — M. A... dit qu'il est extraordinaire. La vache se délivre seule, *sans colique, sans odeur. Le traitement magnésien*, dit M. A..., *convertit la non-délivrance des vaches en une délivrance normale.*

***

De 1945 jusqu'à ce jour, un très grand nombre d'éleveurs de ma région, reconnaissant l'action indiscutablement bienfaisante du chlorure de magnésium dans la non délivrance des vaches, l'administrent systématiquement à leurs vaches non-délivrées et me permettent, pendant une seconde période de dix ans, de contrôler mes essais précédents par de nouvelles observations en faveur du traitement magnésien.

Voici, entre tant d'autres, *deux observations intéressantes de non-délivrance.* — 1° Vache hollandaise, âgée de 3 ans, appartenant à M^me^ F..., demeurant à Champagne.

Premier vêlage en mars 1952. Vêlage difficile en raison de la grosseur du veau.

Le vétérinaire A..., après plusieurs manœuvres laborieuses, a extrait un veau bien constitué, mort à la naissance, asphyxié sans doute par la longueur du travail.

La vache ne se délivre pas après le vêlage et ne tarde pas à souffrir

d'infection grave. Elle ne mangeait plus, ne pouvait pas se lever; l'odeur de son haleine devint répugnante, dit Mme F... Le vétérinaire A..., en voyant ces mauvais signes, déclare la vache bonne pour l'équarrisseur.

C'est alors que Mme F... lui administra, d'elle-même, le traitement magnésien. Le résultat fut excellent.

Traitement. — Un litre de la solution de chlorure de magnésium, toutes les six heures, pendant trois jours.

Le deuxième jour du traitement, cette vache commence à manger.

Le troisième jour, elle se délivre.

Le quatrième jour, elle peut rester debout.

Elle se met, alors, à dévorer, dit Mme F..., et reprend, rapidement, un très bon état général.

Après avoir obtenu ce beau succès, Mme F..., déjà disposée, par un premier essai en septembre 1951, à adopter le traitement magnésien dans la non-délivrance de ses vaches, se rallie définitivement à ce traitement.

Et, tout dernièrement, Mme F... qui dirige, avec beaucoup d'intelligence et d'habileté, l'installation moderne de son cheptel, m'écrivait :

« J'emploie, maintenant, depuis deux ans et demi, le traitement magnésien, dont vous m'avez instruite, pour la non-délivrance de mes vaches.

« Ce traitement est vraiment efficace pour faire délivrer une vache en état de rétention placentaire.

« Sur 5 cas traités, j'ai eu 5 succès (dont le succès très intéressant qui fait l'objet de la précédente observation).

« Ce traitement de la non-délivrance par le chlorure de magnésium a eu, d'autre part, une influence extrêmement favorable sur l'état général de mes vaches et sur leur lactation.

« Enfin, mes vaches ont été, par la suite, normalement fécondées. »

2° Je rapproche de cette observation la suivante que Mme G..., demeurant à La Lance, commune de Breuil-Magné, m'a tardivement rapportée.

« En juin 1943, dit Mme G..., le veau (mort à la naissance) de l'une de nos vaches, âgée de 7 ans, dut être coupé en morceaux et ainsi extrait par le vétérinaire B... La vache ne se délivre pas; le vétérinaire B... me dit qu'elle est infectée et perdue : *votre vache, comme le veau ; guère mieux.*

« Je fis prendre à ma vache condamnée 4 litres de la solution de chlorure de magnésium en quatre jours.

« Le cinquième jour, elle expulse le délivre, en deux fois, avec un peu d'odeur.

« Il n'y eut aucune suite fâcheuse.

« Notre vache eut autant de lait qu'après un vêlage normal et elle a eu, ensuite, d'autres veaux dans de bonnes conditions. »

***

J'ai donc pu observer, pendant plus de vingt ans, l'action véritablement favorable du traitement magnésien dans la non-délivrance des vaches, non-délivrance entraînant toujours, après elle, des troubles graves.

Quels sont ces troubles graves dont s'inquiétait, en juillet 1932, mon ami M. B..., de Puyjarreau?

Je les ignorais à cette époque. Je les appris, plus tard, par les éleveurs qui, eux, les apprennent à leurs dépens.

En bref, les voici :

Une vache qui ne se délivre pas, six heures après le vêlage ou l'avorte-

ment, sera en état de rétention placentaire : *elle ne se délivrera plus que par la putréfaction de son délivre.* Elle expulsera, le neuvième jour, par des coliques se traduisant en efforts douloureux, des morceaux placentaires putréfiés qui répandent, dans l'étable, une odeur infecte.

La lactation de cette vache infectée sera presque nulle.

Son œstrum sera profondément altéré : la vache demandera le taureau sans aucune régularité, fréquemment et furieusement, et sera difficilement fécondée.

Pratiquement, cette vache *taurelière* reste stérile.

Elle est donc inapte à l'élevage.

L'éleveur cherche à s'en débarrasser en l'envoyant à la boucherie. Mais l'aspect de cette vache malade n'est pas celui d'une vache saine.

A l'abattage, sa viande rouge et coriace revient à celle du taureau. Elle sera donc achetée, par le boucher, au prix d'une bête de fourniture, c'est-à-dire avec un abattement de prix plus ou moins important.

Or, depuis 1932, j'ai traité, par le chlorure de magnésium, plusieurs centaines de vaches non délivrées, sans avoir jamais enregistré aucun insuccès.

Les éleveurs qui se sont servis de cette thérapeutique si simple ont tous été, comme mon ami B..., fortement impressionnés par le résultat obtenu.

Le chlorure de magnésium fait, en effet, délivrer une vache en état de rétention placentaire et la rend propre dans un délai de trois à six jours.

La vache, ainsi traitée, se remet en très bonne forme. Son lait sera abondant et crémeux et, fait essentiel, cette vache, qui sans le traitement magnésien serait devenue taurelière, aurait été stérile, perdue pour l'élevage, garde son œstrum intact : *elle sera régulièrement fécondée à la première ou à la deuxième saillie.*

Pour terminer, je rapporterai une discussion — il y en eut d'autres du même genre — qui eut lieu, récemment, entre deux gros éleveurs dans un Syndicat d'agriculture de notre région.

L'un vantait le traitement magnésien qu'il appliquait à ses vaches non délivrées; l'autre critiquait âprement l'efficacité de ce traitement, *qu'il n'avait, d'ailleurs, jamais essayé.*

« En tout cas, conclut le premier, chez moi, toutes mes vaches remplissent et me donnent du lait et il n'en est pas ainsi chez toi. »

Il faut, évidemment, juger le traitement magnésien dans la non-délivrance des vaches autrement que par une idée préconçue.

***

Posologie. — On a pu remarquer que les premières doses utilisées étaient relativement faibles.

Il a suffi de faire absorber à la première vache que j'ai traitée une dose totale de 22,50 g. de chlorure de magnésium desséché pour la faire délivrer. Vingt grammes ont suffi pour la vache de M. B..., demeurant à Muron.

Ces doses, qui peuvent faire délivrer une vache en état de rétention placentaire, représentent une quantité de chlorure de magnésium à la limite inférieure de celle qui devrait être conseillée. Elles montrent, toutefois, la très grande sensibilité de la vache non délivrée au traitement magnésien.

J'ai pu avoir de bonnes observations en faisant administrer 5 litres de la solution de chlorure de magnésium desséché à 20 grammes pour 1.000, 1 litre par jour, pendant cinq jours, soit 100 grammes de chlorure de magnésium desséché.

J'ai été amené, plus tard, à doubler cette dose, c'est-à-dire à faire absorber à la vache non délivrée 1 litre de la solution, *matin et soir*, pendant cinq jours.

Cette posologie, à laquelle je suis arrivé par tâtonnements pour rendre une vache propre, me paraît sûre d'une façon générale, à condition qu'elle soit appliquée à temps, c'est-à-dire qu'elle soit appliquée dans les vingt-quatre heures qui suivent la non-délivrance.

A cette condition, le traitement magnésien de la non-délivrance des vaches se formulera ainsi :

On prescrira soit la solution de chlorure de magnésium *desséché* à 20 grammes par litre d'eau; soit la solution de chlorure de magnésium *cristallisé* à 30 grammes par litre d'eau; dont on donnera à la vache non délivrée 1 litre de la solution prescrite, toutes les douze heures, pendant cinq jours.

Mais l'éleveur, qui ne dispose pas toujours de son temps comme il le voudrait, vient souvent demander le traitement magnésien le surlendemain de la non-délivrance de sa vache et, quelquefois, plus tard encore. Le délivre retenu aura déjà commencé sa putréfaction.

Il est plus prudent, dans ce cas, et, au surplus, dans la non-délivrance après un vêlage difficile, d'appliquer le traitement magnésien en faisant absorber à la vache non délivrée 1 litre de la solution de chlorure de magnésium *desséché* à 20 grammes p. 1.000, ou 1 litre de la solution de chlorure de magnésium *cristallisé* à 30 grammes p. 1.000, *toutes les six heures*, pendant quatre ou cinq jours, auxquels cas le traitement magnésien, ainsi conduit, donnera toute satisfaction.

M. J. Desoutter. — Telles sont, mes chers Confrères, les observations très nettes et concluantes pratiquées par le Dr Neveu. Je tiens à le remercier de l'honneur qu'il m'a fait en me confiant la mission de vous présenter son très intéressant rapport et tous les éleveurs lui devront de la reconnaissance pour avoir mis au point une méthode aussi simple, aussi économique, de traitement d'un accident toujours onéreux qui aboutirait souvent, sans cela, à l'élimination des sujets atteints, ceci entraînant parfois l'extinction de souches précieuses et difficilement remplaçables.

A toutes ces observations je veux ajouter les suivantes :

1° Comme je m'étais rendu, au début du mois de mars, cette année, chez un éleveur de l'Aisne, M. L. S..., à Petit-Verly, pour l'acquisition d'un taureau, il me fit voir avec consternation une splendide vache française frisonne qui avait vêlé l'avant-veille et n'avait pas délivré. Le vétérinaire lui-même avait dû renoncer à la délivrer à la main. M. L. S... était très inquiet sur la lactation de sa vache et sur la possibilité de la faire féconder de nouveau. Je lui donnai le conseil d'administrer le traitement au chlorure de magnésium à raison de 20 grammes de chlorure desséché le plus tôt possible, 20 grammes deux heures après et 20 grammes quatre heures plus tard et ensuite 20 grammes toutes les six heures jusqu'à expulsion complète du délivre, en lui disant que ce traitement m'avait donné toute satisfaction.

Le résultat nous est donné par la lettre suivante, que j'ai reçue le 31 mars de M. L. S... et dont voici le texte : « Il est difficile de faire état du résultat d'une seule expérience et, d'autre part, la bête avait vêlé déjà depuis plusieurs jours lorsque je lui ai administré le traitement au chlorure de magnésium que vous m'avez conseillé. Elle n'a délivré qu'au bout de neuf jours ce qui n'est pas surprenant, étant donné que le traitement a été tardif, mais j'ai trouvé merveilleux qu'il n'y ait pas eu putréfaction et mauvaises odeurs, comme d'habitude en pareil cas et très peu de métrite. La bête est parfaitement propre maintenant. Je ne souhaite pas d'avoir souvent l'occasion d'expérimenter ce procédé, mais je ne manquerai pas d'y avoir recours en cas de besoin et de vous tenir au courant du résultat. »

2° J'ai depuis deux ans essayé chez moi le traitement sur environ

une vingtaine de cas de non-délivrance et n'ai pas eu un seul insuccès. Je ne peux préciser le nombre à un ou deux près, car mon personnel, qui au début était sceptique, a aujourd'hui tellement la foi que les vachers ne m'avisent même plus des non-délivrances; ils ont du chlorure de magnésium à leur disposition et appliquent le traitement eux-mêmes automatiquement et sans un seul insuccès, d'autant plus qu'ils le font sans délai.

Parmi tous ces cas, je me permets, en m'excusant auprès de vous de la longueur de cet exposé, de vous signaler le suivant que j'estime intéressant :

Cela se passait en juin 1952. J'avais mis avec un taureau dans une pâture un lot de 22 génisses françaises frisonnes de 20 à 26 mois, saillies en hiver, et, dans la pâture voisine, séparée de la première par une simple clôture en fil de fer, un lot de vaches charolaises suitées de leurs veaux. Celles-ci avaient été vaccinées contre l'avortement épizootique. Les génisses ne l'avaient pas été. Par contre, toutes avaient été vaccinées contre la fièvre aphteuse.

On me signala un jour un avortement chez une génisse; le lendemain deux autres avortaient et l'une ne délivrait pas. Le vétérinaire convoqué diagnostiqua l'avortement épizootique. Une quatrième génisse, qui se préparait à avorter, fut rentrée.

M'inspirant du livre du R. P. Favier : *Équilibre minéral et Santé*, qui rapporte les observations du Dr Neveu sur la brucellose, je fis immédiatement traiter toutes les génisses au chlorure de magnésium. Pour celles qui étaient restées en pâture, je fis disposer un bac contenant du son frisé, additionné de la solution de chlorure. Peut-être certaines génisses ont-elles absorbé plus ou moins de chlorure que d'autres. L'expérience n'est, évidemment, pas très précise, mais je ne pouvais faire autrement. La génisse non délivrée, traitée également au chlorure de magnésium, expulsa son délivre, sans odeur putride et sans perte de poids; toutefois, le traitement dut être prolongé pendant quinze jours.

La génisse qui se préparait avorta et expulsa le délivre avec le fœtus. Je fis poursuivre le traitement sur les génisses en pâture pour tenter d'enrayer les avortements. Plus tard, la plupart des génisses semblant approcher du terme, je les fis rentrer au nombre de 14; quatre qui paraissaient vides, restèrent dans la pâture avec le taureau. Sur les 14 rentrées, il se produisit encore 4 naissances de veaux morts, mais les génisses délivrèrent normalement. Je fis alors augmenter les doses de chlorure de magnésium, ou plus exactement je les fis administrer plus fréquemment. Les autres génisses vêlèrent normalement, les veaux vécurent et les délivrances furent normales.

Il semble donc que le chlorure de magnésium eut le meilleur effet contre la brucellose. La chose mériterait d'être vérifiée avec diagnostic de la maladie par l'examen du sang et une posologie appliquée de façon précise à des animaux à l'étable.

Mais, ce qui corse l'observation, c'est qu'entre temps la fièvre aphteuse s'est déclarée sur les vaches charolaises de la pâture contiguë. Bien qu'elles fussent vaccinées, elles contractèrent cette maladie qui fit périr deux d'entre elles. J'ai administré du chlorure de magnésium à tout le monde, mais, étant donné l'interdiction de les sortir de la pâture pour les rentrer et les difficultés de tous ordres qui s'opposèrent à la vérification des doses absorbées par chacune d'elles, elles en ont absorbé des quantités quelconques. Néanmoins, il n'en est pas mort d'autre.

Quant aux génisses françaises frisonnes de la pâture contiguë qui restèrent en contact avec ces vaches par-dessus la clôture (on les a vues en contact), aucune n'a eu la fièvre aphteuse. Est-ce le chlorure de magnésium qui les a préservées? Ont-elles fait une fièvre aphteuse inaperçue et bénigne à cause du chlorure de magnésium? Le vaccin (c'était le même) avait-il agi plus efficacement sur elles? Je l'ignore. Toujours est-il qu'elles n'ont pas été malades de la fièvre aphteuse d'une part, et, d'autre part,

que le chlorure de magnésium a fortement limité les dégâts causés par la brucellose, si je les compare à ceux observés au cours des années 1920 à 1925; et, en particulier, il n'y a eu aucun dégât par non-délivrance.

Il est très difficile dans la pratique de conduire ces expériences de façon scientifique et de pouvoir être très affirmatif; mais il est certain que du point de vue économique l'emploi du chlorure de magnésium dans les cas cités plus haut s'est révélé extrêmement avantageux et j'en témoigne ma vive gratitude au Dr Neveu.

MÉTHODE RAPIDE DE DOSAGE DE L'HUILE DANS LES GRAINES OLÉAGINEUSES

par **M.-Th. François** et **G. Bleicher**

(*Note présentée par* **M. Émile André**)

L'épuisement d'une graine oléagineuse par un solvant approprié est le seul moyen d'extraction totale des lipides contenus dans celle-ci, et, de ce fait, la seule voie qui permette de doser l'huile fluide ou concrète dans une matière première.

L'opération comprend 3 phases : le broyage, l'épuisement, la détermination de l'huile résiduelle après distillation du miscella, ou, comme divers auteurs l'ont proposé récemment (1), la perte de poids subie par la prise d'essai délipidée.

L'importance du broyage apparaît si on examine le mécanisme du déplacement de la phase aliphatique du contenu cellulaire. Pour une graine entière, ou même pour un simple groupe de cellules intactes, l'extraction d'un constituant, par un solvant, se poursuit à travers la membrane suivant les lois de l'osmose. Il en résulte que le phénomène est lent et que l'épuisement n'est pas total. Lorsque la membrane cellulaire est brisée, seuls les phénomènes de solubilité interviennent et le miscella se forme immédiatement par simple mélange. Les broyeurs de laboratoire habituels fournissent une farine qui est, en majeure partie, constituée par des cellules ayant conservé leur intégralité, de sorte que les deux modes d'extraction entrent en jeu. L'opération est longue, elle ne peut être rigoureusement quantitative; après un seul broyage, il est nécessaire, comme le décrivent les normes françaises (2) et les méthodes internationales unifiées (3), de procéder, dans un appareil de Soxlhet, à trois laborieuses séries d'opérations de broyage et d'épuisement successifs.

Nous espérons apporter une amélioration dans la précision et la rapidité du protocole opératoire en proposant d'utiliser un microbroyeur rapide de laboratoire constitué par un moteur à grande vitesse — 15 à 18.000 tours par minute — relié à un agitateur d'acier inoxydable faisant corps avec le couvercle vissé d'un tube à centrifuger destiné à contenir la prise d'essai exactement pesée et un volume de solvant mesuré avec précision.

Une étude préparatoire a permis de déterminer la durée minimum du broyage en comparant les teneurs en huile obtenues au bout de temps régulièrement croissants avec les résultats concernant une fraction de la même matière première soumise à un protocole d'essai rigoureusement conforme aux normes.

En examinant, au microscope, les graines broyées, on constate que, après trois minutes, 70 p. 100, environ, des membranes cellulaires sont brisées; après deux fois trois minutes, ce pourcentage atteint 90 p. 100

et après trois fois trois minutes, il ne reste pratiquement plus de cellules intactes. L'extraction de l'huile se fait donc par simple mélange avec le solvant et les phénomènes d'osmose à travers les parois cellulaires n'ont plus à intervenir.

La durée du broyage étant fixée, il a été procédé à des séries de 25 déterminations successives sur les matières premières habituelles de l'huilerie, le même nombre d'essais étant pratiqué parallèlement suivant la méthode normalisée.

Le protocole de la méthode est, en définitive, le suivant :

Pour les graines tendres : colza, lin, arachide, tournesol et, à la rigueur, soja, on pèse exactement 5 grammes de graines, on les introduit dans le tube à centrifuger et on ajoute 30 millilitres d'éther de pétrole rectifié sur l'huile au laboratoire et bouillant entre 40° et 60°. On met en marche le dispositif d'agitation, on l'arrête au bout de trois minutes, on laisse reposer pendant quelques instants : la partie solide se dépose dans le fond de l'éprouvette et le miscella surnage; on le décante dans un entonnoir à filtre de verre fritté n° 4 et on ajoute 30 millilitres d'éther de pétrole neuf, puis on procède à un nouveau broyage pendant le même temps. L'opération est répétée une troisième fois et finalement, la poudre épuisée est transvasée sur le filtre, essorée sous pression réduite et lavée avec de l'éther de pétrole jusqu'à ce que celui-ci ait entraîné tout le miscella qui imprègne les fragments cellulaires. On complète le volume à 150 millilitres, on en prélève 25 millilitres (*a*) que l'on place dans une capsule tarée et on évapore jusqu'à poids constant. La durée de l'opération est de vingt-cinq minutes pour le broyage et la filtration, auxquelles il faut ajouter le temps nécessaire à l'évaporation et à la pesée finale.

Pour les graines « dures » et riches en huile — palmiste et coprah — afin de ménager un appareil qui est fragile, il est préférable de procéder à un prébroyage à sec dans un appareil ménager du type turmix dans des conditions telles que le produit obtenu passe à travers le tamis n° 31; on en prélève ensuite 5 grammes et on opère comme précédemment. Il est possible que les essais poursuivis ultérieurement permettent d'améliorer encore, en les simplifiant, ces modes opératoires.

L'examen des chiffres, concernant des séries de 25 dosages, montre que :

1° Les résultats obtenus en employant la méthode rapide avec le microbroyeur et la méthode normalisée en utilisant l'appareil de Soxlhet sont identiques. Ils sont respectivement, pour celles-ci, de 39,2 et 39,4 pour le colza; 44,5 et 44,5 pour les arachides; 18,6 et 18,6 pour le soja; 26,6 et 26,6 pour le tournesol; 49,3 et 49,4 pour les palmistes; 32,5 et 32,5 pour les graines de lin.

2° Le nombre des essais, dont les résultats coïncident avec la moyenne, est plus élevé pour la méthode rapide que pour l'épuisement dans l'appareil de Soxlhet; on trouve 11 et 7 pour le colza; 7 et 4 pour les arachides; 7 et 7 pour le soja; 3 et 0 pour le tournesol; 5 et 6 pour les palmistes; 8 et 7 pour les graines de lin.

3° Les écarts maxima sur les décimales de part et d'autre de la moyenne sont encore de +3 —2 et +5 —4 pour le colza; +3 —3 et +4 —4 pour les arachides; +3 —1 et +4 —1 pour le soja; +3 —3 et +4 —2 pour le tournesol; +3 —3 et +6 —2 pour les palmistes; +3 —3 et +3 —3 pour le lin.

4° Le nombre des résultats compris dans un intervalle de plus ou moins 0,1 de part et d'autre de la moyenne est particulièrement remarquable; dans le cas des graines de colza on trouve 21 et 11, pour les graines de lin 20 et 17, de soja 19 et 19, les amandes de palmistes 16 et 19; les graines d'arachide 13 et 12 et les graines de tournesol 12 et 8;

(*a*) Lorsqu'il s'agit de soja, le prélèvement est de 50 centimètres cubes.

sous cet aspect, la méthode rapide paraît encore supérieure à la méthode classique.

Il est donc permis de conclure en préconisant le nouveau procédé non seulement en raison de la rapidité de son mode opératoire, mais encore pour la précision des résultats qu'il fournit.

Il faut aussi souligner que les excellents résultats analytiques que le microbroyage au sein d'un solvant permet d'obtenir attirent l'attention sur l'efficacité probable d'une telle méthode en matière d'huilerie et sur l'intérêt de son étude systématique, à une échelle semi-industrielle, dans l'espoir de vaincre les difficultés réelles qu'elle pourrait présenter.

(*Faculté de Pharmacie de l'Université de Nancy.*)

(1) Beltran (E.) et Bouas (R.). — Mise au point d'un appareil et d'une méthode rapide d'extraction des matières grasses d'origine végétale. *Chim. anal.*, 1948, 30, 275.
Rousseau (P.-M.). — Un procédé simple de dosage de la matière grasse des grignons d'olive. *Oléagineux*, 1951, 6, 651-655.
André (E.) et Carbouères (M.). — Les méthodes de dosage des lipides dans les graines oléagineuses. *Oléagineux*, 1953, 8, 441-449.
(2) Graines oléagineuses. Méthodes d'analyse. *N. F. V.*, décembre 1950, 3, 901.
(3) Méthodes unifiées pour l'analyse des matières grasses. Union internationale de Chimie, I^er^ rapport, 1948.

M. Désiré Leroux. — M. André voudrait-il avoir l'amabilité de m'indiquer le meilleur solvant pour l'extraction de la matière grasse des graines oléagineuses ?

M. André. — On pourrait employer l'hexane, mais il est d'un prix prohibitif. En général, on ne peut pas se permettre un tel luxe dans un laboratoire et l'on utilise l'éther de pétrole passant à la distillation entre 45 et 50°.

On peut employer aussi le toluène qui permet d'éliminer l'eau dans les têtes de distillation et d'agir ensuite sur un produit sec. C'est là un avantage qui compte. Mais il faut payer cet avantage, le toluène est difficile à chasser complètement des graisses qu'il a dissoutes et l'on doit mettre en œuvre des tours de main particuliers. Je ne veux pas insister davantage, mais j'affirme qu'on arrive très bien à chasser le toluène.

On doit toujours utiliser du toluène exempt de composés sulfurés (thiotoluène et thiophène), parce qu'on pourrait ensuite retrouver du soufre dans les graisses extraites et l'on ne saurait plus où l'on va.

UNE ACTION SYNERGIQUE DANS LA LUTTE CONTRE LE MILDIOU

M. F. Bœuf. — A la séance du 2 décembre 1953 (*C. R.*, p. 744), notre confrère M. Fron a présenté une communication de MM. J. Lafon et P. Couillaud, de la Station viticole de Cognac, sur leurs essais de fongicides organiques dans la lutte contre le mildiou de la vigne. Les auteurs concluaient que l'éthylène bis-dithiocarbamate de cuivre, à une dose inférieure à 1 milligramme par litre, soit moins de 125 γ de cuivre métal, bloquait la germination des conidies du mildiou, tandis qu'avec du cuivre sous forme minérale le seuil de toxicité était d'environ 1 milligramme par litre. Ils en déduisaient une action synergique de l'association du fongicide organique et du cuivre.

La note communiquée aujourd'hui par MM. B. Payen, B. Thellot et J. Thiollière donne les résultats obtenus par l'association d'un produit

cuprique, l'oxychlorure tétracuivrique micronisé, et d'un fongicide organique de synthèse, l'éthylène bis-dithiocarbamate de zinc (zinèbe). L'action de cette association se montre très supérieure à la somme des pouvoirs fongicides de ses constituants, mettant en évidence une action synergique.

Des essais ont été effectués au *laboratoire*, en notant le pourcentage de germination des conidies du mildiou après trois traitements selon les formules : zinèbe, cuivre, zinèbe + cuivre, à diverses concentrations.

En prenant comme terme de comparaison la concentration qui, après pulvérisation, laisse un dépôt réduisant de 50 p. 100 la germination des conidies (dose léthale DL = 50), on peut comparer les toxicités respectives des deux produits séparés et de leur mélange.

On constate que la même efficacité est obtenue, dans le cas du mélange, avec des quantités inférieures à la somme des deux produits employés séparément (synergie).

Cette action synergique a été confirmée par des essais réalisés *dans un vignoble*, avec diverses doses de produits.

Outre l'action fongicide, elle se manifeste par la persistance d'une plus grande proportion de feuilles en fin de saison, par un plus grand développement des sarments en longueur et en poids, comparativement aux résultats obtenus avec le traitement au zinèbe et à la bouillie bordelaise employés séparément.

MISE EN ÉVIDENCE D'UNE SYNERGIE ENTRE LE ZINÈBE ET LES PRODUITS CUPRIQUES DANS LA LUTTE CONTRE LE MILDIOU DE LA VIGNE

par **B. Payen, B. Thellot** et **J. Thiollière**

(*Note présentée par* **M. F. Bœuf**)

Les essais de laboratoire et de plein champ réalisés en Suisse et en France ces dernières années ont mis en évidence l'intérêt particulier, pour le traitement du mildiou de la vigne, de l'association d'un produit cuprique et d'un fongicide organique de synthèse, l'éthylène bis-dithiocarbamate de zinc ou zinèbe. MM. J. Lafon et P. Couillaud ont donné récemment ici même les résultats de leurs recherches à la Station viticole de Cognac (*C. R.*, 1953, 16, 744-747).

Dans nos essais, l'activité fongicide d'un mélange renfermant 75 p. 100 d'un oxychlorure tétracuivrique micronisé à 50 p. 100 de cuivre métal et 25 p. 100 d'une formule à 60 p. 100 d'éthylène bis-dithiocarbamate de zinc, soit 37,5 p. 100 de cuivre et 15 p. 100 de zinèbe, s'est révélée très supérieure à la somme des pouvoirs fongicides de ses constituants, mettant en évidence une action synergique.

I. *Essais réalisés au laboratoire.* — Ils ont été effectués suivant la technique de McCallan qui, rappelons-le, consiste à observer l'inhibition exercée par le produit étudié, présent, dans le cas particulier, sous forme de dépôts laissés par pulvérisation, sur la germination *in vitro* des spores d'un champignon d'épreuve.

Dans nos essais, ce dernier était *Plasmopara viticola* choisi comme étant l'agent de la maladie, dont le traitement constitue le principal emploi prévu pour les produits étudiés, c'est-à-dire le mildiou de la vigne.

Pour mettre en évidence la synergie, nous avons effectué des essais simultanés sur le mélange zinèbe + oxychlorure et sur chacun de ses

composants. Plus précisément, il s'agit de deux formules prêtes à l'emploi, l'une à 60 p. 100 de zinèbe (formule I), l'autre à 50 p. 100 de cuivre de l'oxychlorure tétracuivrique micronisé (formule II) et de leur mélange dans la proportion pondérale d'une partie de la première pour trois parties de la seconde (formule III).

Les résultats obtenus permettent de tracer des courbes d'action (pourcentage d'inhibition de la germination des conidies de mildiou en fonction de la concentration du fongicide étudié), à partir desquelles il est possible de déterminer la dose léthale 50 (concentration de la bouillie laissant, après pulvérisation, des dépôts en présence desquels la germination de 50 % des conidies est inhibée). Cette D. L. 50 exprime l'efficacité du produit essayé.

Ces mêmes courbes permettent de tracer le graphique théorique d'action additive simple des constituants du mélange. On en déduit la D. L. 50 théorique en l'absence de toute synergie.

Le tableau I résume l'ensemble de ces résultats.

TABLEAU I

	Doses léthales 50		
	Exprimées en matières actives		Doses correspond. des formules d'essais prêtes à l'emploi
	Zinèbe (%)	Cuivre (%)	(%)
Formule I : 60 p. 100 de zinèbe. . .	0,06		0,1
Formule II : 50 p. 100 de cuivre. . .		0,1	0,2
Formule III : 25 p. 100 de formule I, 75 p. 100 de formule II.	0,004	0,01	0,03
Formule III : D. L. 50 théorique, s'il n'y avait pas de synergie	0,03	0,07	0,2

La comparaison de ces valeurs montre que la même efficacité est obtenue, dans le cas du mélange, avec des quantités bien moindres de chacun des composants, c'est-à-dire que leur présence simultanée développe une efficacité supérieure à la somme de celle de chacun, ce qu'exprime le terme de synergie.

II. *Essais réalisés en plein air.* — Des essais de plein air réalisés en 1953 sur jeunes plantiers de vigne de 2 ans (cépage Gamay Beaujolais) avec la formule organo-cuprique à 37,5 p. 100 de cuivre et 15 p. 100 de zinèbe, aux doses croissantes de 0,2 p. 100, 0,3 p. 100 et 0,4 p. 100 en comparaison avec la bouillie bordelaise à 1 et 2 p. 100, avec un oxychlorure tétracuivrique micronisé à 50 p. 100, 0,5 et 1 p. 100 de cuivre et avec une formule à 60 p. 100 de zinèbe ont permis de vérifier à nouveau cette action synergique.

Huit traitements ont eu lieu du 27 mai au 12 août 1953 et les résultats obtenus sont rassemblés dans le tableau II.

TABLEAU II

Produits	Doses (%)	Teneur des bouillies (M. A. en g. /hl.) Zinèbe	Cuivre	Controle du 1-9-53 Action fongicide	Défoliation (%)	Controle du 1-10-53 Action fongicide	Défoliation (%)	Controle du 26-10-53 Action fongicide	Défoliation (%)	Long. moyenne des sarm. par rapport à BB 2%	Poids moyen des sarm. par rapport à BB 2%
Témoin.				0	90	0	95	0	100	76	32
Formule I, 60 % zinèbe . .	0,2	120		9,5	10	7	20	4	80	89	75
Formule II, 50 % Cu de l'oxychlorure micronisé .	0,5		250	9	0	7,5	0	6	25	113	107
	1		500	10	0	9	0	8	10	105	141
Formule III, 37,5 % Cu, 15 % zinèbe.	0,2	30	75	10	0	8,5	0	8	5	105	105
	0,3	45	112,5	10	0	9	0	8,5	0	128	138
	0,4	60	150	10	0	10	0	9	0	136	149
Bouillie bordelaise	1		250	9	0	8	0	6	20	84	87
	2		500	10	0	9	0	8	10	100	100

L'action fongicide est notée de 0 à 10, la note 0 correspond à 100 p. 100 de feuilles atteintes par le mildiou, la note 5 à 50 p. 100 de feuilles atteintes par le mildiou, la note 10 à 0 p. 100 de feuilles atteintes par le mildiou.

Jusqu'au 1er septembre, la protection de toutes les parcelles a été satisfaisante, malgré une forte attaque de mildiou sur les parcelles témoins. Mais, à partir de ce moment et jusqu'au 26 octobre, peu avant les premières gelées, les différences se sont accentuées et la supériorité de l'association zinèbe-cuivre est nettement apparue.

L'essai met, en outre, en évidence le freinage de végétation qu'occasionne la bouillie bordelaise, alors que le mélange zinèbe-cuivre n'entrave pas la croissance de la vigne. Ces chiffres font également ressortir la longue persistance d'action du produit mixte.

De nombreuses applications pratiques au vignoble de la formule organo-cuprique III ont confirmé ces résultats expérimentaux.

M. Baratte. — Mes chers Collègues, après la très intéressante communication que vient de nous faire M. Bœuf, je crois utile de faire observer qu'on aurait souvent intérêt à ne pas traiter avec un produit unique, mais, au contraire, avec un certain nombre de produits associés. Ainsi, on éviterait les accidents observés en médecine humaine avec les antibiotiques, c'est-à-dire la création de souches résistantes.

A partir du moment où on met en association plusieurs produits, on est pratiquement sûr d'empêcher la formation de souches résistantes qui obligent ensuite à augmenter, au fur et à mesure, les doses d'utilisation des produits employés.

Je pense que cela devrait être une règle absolument générale, chaque fois qu'on trouve un spécifique, contre un insecte, un champignon, de toujours l'associer à d'autres produits analogues même moins actifs pour empêcher la formation de ces souches résistantes.

M. Roger. — J'ai suivi avec beaucoup d'intérêt la communication de M. Bœuf, mais je maintiens la communication que j'ai faite l'autre jour.

Notre confrère a indiqué que c'étaient des traitements merveilleux et je suis bien de cet avis; mais, malheureusement, les vins qui sont issus de tels traitements avec des fongicides organiques, quelle que soit la formule parmi les trois indiquées, n'ont pas pu se conserver. On a retrouvé les traces des produits. Je tiens à ce que cette observation soit indiquée au procès-verbal.

BIBLIOGRAPHIE D'ENSEMBLE

Ouvrages reçus à l'Académie pendant le mois d'avril

Lasnier-Lachaise (L.). — *Sols du Rhône.* Bilan de l'étude systématique des terrains du département, entreprise en vue de redresser la fertilité des sols et d'accroître ainsi la productivité de l'agriculture. D. S. A. du Rhône, Lyon.

Direction des Services agricoles de la Cote-d'Or. — *Amélioration de la production animale en Côte-d'Or.* Br. 39 pages, réalisée par l'équipe des ingénieurs de la D. S. A. du département. D. S. A. à Dijon.

Sanson (J.). — *Le climat de la Normandie.* Climatologie statistique. Étude comportant deux parties : 1° Précipitations et températures. 2° Insolation, nébulosités, vents au sol. En annexe les pluies dans diverses stations de 1842 à 1952. Publication de l'Association d'Études Normandes, 2, rue du Petit-Salut, à Rouen.

Ministère de l'Agriculture. Direction générale du Génie rural et de l'Hydraulique agricole. — *Comment acheter d'occasion un tracteur agricole à roues.* Brochure illustrée de 38 pages, contenant toutes indications pratiques pour former l'opinion d'un acheteur éventuel de matériel d'occasion. Ministère de l'Agriculture, 78, rue de Varenne, Paris.

SÉANCE DU 5 MAI 1954

Présidence de M. Roger GRAND

RÉCEPTION DE M. RATINEAU

M. le Président. — Mon cher Confrère, une respectable tradition de notre Compagnie, à laquelle nous tenons à rester, autant que possible, fidèles, veut que, dans chacune de nos sections, un équilibre s'établisse entre la doctrine et la pratique, entre la science et la technique : équilibre maintenu par une certaine alternance dans le choix des candidats aux sièges qui deviennent vacants.

Pour vous, cette préoccupation n'a pas eu à jouer : vous aviez un pied sur chaque plateau de la balance.

En vue de remplacer dans nos rangs le meilleur et le plus distingué confrère, notre cher et si regretté Guillemot, ce modèle des praticiens, ce type du grand agriculteur ouvert à toutes les réalisations techniques ou sociales de son temps, vous étiez tout désigné à l'attention de notre Section de Grande Culture par vos travaux d'enseignement, vos fonctions administratives et vos écrits scientifiques. Mais, par un rare concours, s'il eût fallu assurer la succession d'un homme de science ou d'un grand fonctionnaire, vous y auriez eu autant de titres, puisque vous avez dirigé — et notamment dans le département même de Guillemot, avec qui vous êtes resté lié d'amitié — de très grandes et belles exploitations et procédé à des travaux d'amélioration difficiles. Vos talents de gestion ont même été si remarqués que les plus grands éditeurs agricoles, comme Larousse, la « Maison Rustique », la collection Baillière, n'ont pas hésité à vous demander de fixer pour eux par écrit le fruit de votre expérience de la gestion agricole.

D'aucune façon, vous le voyez, vous ne pouviez nous échapper.

L'âge auquel vous entrez chez nous permet à notre Compagnie tous les espoirs quant à la productivité — selon l'expression en vogue — à attendre de votre pensée et de votre action, que l'avenir verra certainement aussi fécondes et dans des domaines aussi variés que par le passé. L'honneur en rejaillira sur elle.

Énumérer le détail de vos titres acquis et de vos fonctions successives ne serait que donner une vue incomplète de votre forte personnalité.

Quand j'aurais dit que vous êtes docteur en droit, ingénieur agricole, entré premier à Grignon en 1917 et sorti, encore premier, en 1919, de cette école que vous menez aujourd'hui en maître-éducateur et en administrateur avisé; que vous avez été successivement directeur des S. A. de la Lozère, de l'Aisne — où vous dirigiez en même temps le célèbre domaine de Marchais — des Alpes-Maritimes, directeur régional des S. A. de la Champagne et de la région orléanaise, inspecteur général de l'O. N. I. C., puis de l'Agriculture, membre du Conseil supérieur de l'Agriculture, chargé, à plusieurs reprises, de délicates missions à l'étranger (Tchécoslovaquie, Angleterre, États-Unis, Pays-Bas), professeur à l'École nationale d'Administration et à l'École supérieure de Guerre (géographie agricole), rédacteur à de nombreuses revues ou journaux, auteur, soit seul, soit en collaboration avec MM. Vialas ou Ducet, de publications multiples, etc., j'aurais peut-être pu donner l'impression de votre prodigieuse activité, de votre aptitude au travail intellectuel aussi bien qu'à la direction des êtres et des choses, mais je n'aurais nulle-

ment caractérisé ce qui me semble être le propre de votre esprit et de votre nature et sur quoi je voudrais appuyer un peu : je veux dire le bon sens, qualité si prisée de nos ancêtres, qui la tenaient de la longue ascendance paysanne de l'immense majorité d'entre eux, qualité qu'on est bien tenté d'appeler vertu et que notre époque de tous les dépassements, de toutes les outrances, estime humble et démodée, alors qu'elle repose sur une vue exacte et réelle des choses et des hommes, dont la nature essentielle ne change pas.

Le bon sens, c'est le sens du concret, du vécu, qui assure la rectitude du jugement, écarte les illusions et les exagérations, découvre le mensonge sous le voile des mots et protège l'esprit de l'erreur génératrice de tant de faux pas, voire de chutes matérielles, intellectuelles ou morales.

Ce bon sens, qui est un peu plus et mieux que le simple sens pratique, toute votre œuvre en est imprégnée. Il frappe notamment le lecteur de ce petit livre, plein de charme et de choses, d'observations et de conseils, que vous avez modestement intitulé : *Petit précis d'Agriculture générale.*

Cet ouvrage, d'allure très personnelle, originale, vivante, diffère heureusement de la masse, ennuyeuse et monotone, de la plupart des nombreux manuels pédagogiques. Il colle au réel, aussi près de la terre et de la plante, dont il décrit la nature et étudie la vie sous ses divers aspects, que de l'homme, dont il explique et facilite le travail, grâce à des observations judicieuses, souvent neuves, ou à des conseils simples, fondés sur une science aimable, sans prétention ni vocabulaire rébarbatif.

Combien ai-je été satisfait, par exemple, de vous voir préconiser pour les jeunes cultivateurs la méthode de l'enseignement par correspondance, si efficace et si bien adapté à la mentalité paysanne française réfractaire, en son ensemble, à la prolongation de l'école! Comme nous, vous estimez que la faiblesse de son enseignement agricole du premier degré est le plus grand mal actuel de notre agriculture. C'est un réconfort de constater de telles idées sous la plume du directeur de cette École de Grignon, pépinière féconde de professeurs, de fonctionnaires et d'agronomes avertis et parfois éminents.

Nous espérons que vous voudrez bien répondre à la confiance dont notre Académie vient de vous donner la preuve par une présence aussi assidue que possible à ses séances et par une participation réelle à ses travaux, qui profiteront ainsi de votre expérience et de votre sain réalisme terrien. Je vous invite cordialement à occuper parmi nous le siège de M. Guillemot.

M. Ratineau. — Monsieur le Président, je suis très confus des termes assurément trop élogieux encore que remplis de beaucoup de bienveillance en lesquels vous m'avez présenté aux membres de l'Académie d'Agriculture.

Aussi ne saurais-je vous celer tous les remerciements que je vous dois et le grand honneur que vous me fîtes en m'admettant au sein de votre docte Compagnie.

Je dois présenter mes sentiments de gratitude à tous les membres et particulièrement à MM. les Trésorier et Secrétaire perpétuel : MM. Brasart et Préaud, ainsi qu'à M. Jean Lefèvre, directeur de l'Institut national agronomique, sous les ordres de qui j'ai eu l'honneur de servir en tant que fonctionnaire, lors d'une carrière consacrée à l'administration de l'agriculture.

Descendant d'une modeste famille de locataires parisiens, par vocation sûrement, par esprit d'indépendance encore plus sûrement, je désirais m'orienter dès ma sortie de l'école vers « l'agriculture militante », suivant une expression devenue courante, mais dont j'apprécie fort peu l'épithète, si mon impécuniosité ne m'avait dirigé « vers la vulgarisation et l'enseignement » pour lesquels depuis plus de trente ans — déjà! — j'ai œuvré de façons diverses. Mais voilà! Grâce à une administration très bienveillante mon rêve d'adolescent citadin a été comblé puisque finale-

ment je dirige comme fonctionnaire une grande exploitation agricole et c'est, je pense, surtout à ce titre que je puis me présenter parmi vous.

C'est ce titre qui m'est particulièrement cher, car il me procure l'honneur en grande partie fait d'orgueilleux égoïsme de succéder au fauteuil laissé libre par la disparition de votre confrère Guillemot qui fut une grande figure de l'agriculture métropolitaine. Un hasard heureux de la vie me le fit connaître il y a plus d'un quart de siècle, puisque nous nous rencontrâmes en mars 1928 pour la première fois.

Né en 1879, M. Guillemot, après de solides études classiques, entre à l'Institut national agronomique en 1900; il laissera là le souvenir d'un camarade serviable et sympathique qui retrouvera plus tard dans le département qu'il ne cessera d'habiter jusqu'à sa mort quelques-uns de ses contemporains à l'Institut, entre autres M. Demolon, membre de votre Compagnie, directeur pendant près de vingt ans de la Station agronomique de Laon, et M. Gaillot qui fut directeur de l'École d'agriculture de Crézancy.

Issu d'une famille de propriétaires fonciers, il fait son service militaire, puis accomplit un stage de plusieurs années chez M. Louis Brunehant : important agriculteur du Soissonnais en même temps que fabricant de sucre. M. Brunehant, président du Syndicat des Fabricants de sucre, puis membre de l'Académie d'Agriculture, a une très grosse autorité agricole et industrielle dans le Soissonnais. Il est un « pédagogue-né ». Bien que je l'ai connu déjà à un âge très avancé, il représentait la personnalité la plus cultivée et aussi la plus éclectique que je connusse jamais, ce qui n'excluait ni la clarté de la pensée, ni la concision dans l'expression de cette pensée même. Il devient « le mentor » de M. G. Guillemot qui lui en garde une reconnaissance et une affection toutes filiales qui se manifesteront jusqu'à la fin de la vie de M. Brunehant par des gestes si délicats qu'ils ont apporté au vénéré Président des Associations agricoles de l'Aisne un apaisement aux malheurs qui l'avaient touché au soir de sa vie.

Quelques années avant la tourmente de 1914, M. G. Guillemot exploite à la fois plusieurs fermes et dirige une sucrerie dans le sud du Soissonnais. Il donne là déjà toute sa mesure. C'est l'époque où l'industrie sucrière est encore empreinte de son origine agricole : forme équilibrée s'il en fut, mais qui disparaîtra quasi totalement après les destructions de 1914, sauf quelques exceptions heureuses qu'on retrouve encore dans ce même département de l'Aisne.

La guerre prend M. Guillemot dès le 2 août 1914 où il sert comme lieutenant au 67e Régiment d'Infanterie de Soissons. Il y est très grièvement blessé dès septembre 1914. Il supportera ses souffrances avec une sérénité toute chrétienne, mais c'est dans la période de reconstruction et de remise en culture qu'il manifestera une infatigable activité dans un pays où il y a d'énormes destructions et où seules la ténacité, l'initiative des hommes a pu en peu de temps refaire une terre féconde d'un paysage quasi lunaire.

Mais le point de départ de cette œuvre de renouveau fut l'appel généralisé à la formation de groupements agricoles. Le Soissonnais, pays de grosses exploitations, était comme un peu partout en France très individualiste. Le groupement des volontés fut alors une nécessité devant les tâches à accomplir. M. G. Guillemot compte alors parmi les plus parfaits initiateurs de ces groupements : syndicats de sinistrés agricoles, coopératives de reconstruction, d'achats en commun, de transformation, etc.

En 1929, il est un de ceux qui conçoivent la construction du premier silo vertical le long de la rivière Aisne, modèle de ceux qui ont suivi, suivent et suivront partout en France. Sa collaboration avec notre ami Lyon, devenu inspecteur général du Génie rural, est à ce sujet particulièrement féconde. Et ce sont aussi les œuvres de mutualité : Crédit agricole, Assurances mutuelles, Sociétés de secours mutuels avant l'obli-

gation aux assurances sociales, Caisses d'allocations familiales dès 1924, qui retiennent son activité.

Dès 1927, les électeurs agricoles le portent à la Chambre d'agriculture. Il en devient immédiatement Secrétaire général, M. Brunehant étant président. Puis il est membre de l'Assemblée des Présidents de Chambres. Il est nommé membre, puis président de l'Office départemental agricole.

La crise qui sévit à partir de 1932 le voit engager des relations avec d'autres départements, afin de créer un bureau interdépartemental des ventes pour les coopératives de céréales de la région parisienne.

Ceci n'exclut pas sa présence dans la vieille association que constitue toujours le Comice agricole de Soissons qu'il présidera jusqu'à sa mort. Le concours annuel, organisé entre les agriculteurs des différents cantons, comportait la remise de récompenses aux vieux serviteurs, ce qui n'empêchait point l'Assemblée générale annuelle de recevoir de brillants conférenciers qui traitaient d'une question sociale, technique ou économique toujours d'actualité.

Au cours de ma carrière déjà longue, je n'ai point connu de président qui put, autant qu'il le faisait, retenir l'attention de son auditoire, exposant une situation dans les moindres détails, donnant toutes indications aux agriculteurs présents.

La clarté et la concision marquaient ses exposés où la logique desséchante était toujours tempérée par son sens psychologique profond des hommes.

Depuis plus de vingt années l'action de M. G. Guillemot s'était étendue du cadre régional au cadre national. Élu à l'Académie d'Agriculture dans la section de Grande Culture, il est appelé partout : aussi bien dans le Conseil central de la Banque de France, qu'au Ministère des Travaux Publics, qu'à l'Électricité de France. Sa compétence polyvalente, l'aménité de son caractère l'avaient rendu sympathique à tous.

Sa pensée restait néanmoins tendue vers l'avenir et partant vers les jeunes générations. Combien d'agriculteurs débutants ont pu profiter de ses conseils toujours bienveillants et marqués au coin de la saine expérience?

Sa santé, malheureusement déjà très atteinte en 1944, devait être très chancelante dès 1952. Je le rencontrai à la grande manifestation qui se tint à Vic-sur-Aisne en décembre 1951 à l'occasion de l'inauguration de la nouvelle sucrerie coopérative. Je pus longuement profiter du charme de sa conversation, mais son visage portait déjà les signes du mal qui devait l'emporter. Malgré ses souffrances il a conservé jusqu'à la fin de sa vie cette patience, cette sérénité et aussi cette clémence qui furent les traits essentiels de son caractère.

Il laisse pour ceux qui le connurent le plus pur modèle d'une vie qui fut admirablement remplie. D'une culture générale éclectique, apte à concevoir les problèmes les plus variés, il avait la volonté dans la conception et la ténacité dans l'action et l'exécution, ce qui ne l'empêchait point de se pencher sur le sort des humbles avec indulgence et charité. Il restera dans le souvenir de ceux qui l'ont connu le plus pur exemple de l' « honnête homme » au sens « XVII^e siècle » du terme.

Que la pensée de ce qu'il fut garde une place de choix dans nos mémoires.

NOTICE NÉCROLOGIQUE : PIERRE BERTHAULT

M. le Secrétaire perpétuel. — Les membres de l'Académie d'Agriculture viennent d'apprendre avec beaucoup de peine le décès de Pierre Berthault.

Après une grave atteinte de maladie qui l'avait longtemps immobilisé, il avait voulu reprendre une grande part de ses activités et nous avions

été heureux de le revoir, rue de Bellechasse, au début de l'hiver dernier. Il disparaît dans le plein rayonnement d'une autorité profondément reconnue : les manifestations de tristesse et de regret ont été unanimes dans les divers milieux de l'Algérie et de toute l'Afrique du Nord.

Ainsi que nous avons le devoir de le noter, toutes les fois qu'il y a lieu, notre confrère offrait d'abord un bel exemple de continuité familiale. Son père, François Berthault, professeur à l'École nationale de Grignon, puis directeur de l'Agriculture au Ministère, fut membre titulaire de notre Compagnie de 1909 à 1916. Par ses leçons, comme par son exemple, il a orienté la carrière et les œuvres de son fils Pierre Berthault.

Celui-ci, après la formation de base brillamment acquise à l'École de Grignon, a d'abord poursuivi des études scientifiques et obtenu le titre de Docteur ès sciences avec une remarquable thèse sur la pomme de terre.

Il a ensuite collaboré, pendant une série d'années, avec notre regretté secrétaire perpétuel Henry Sagnier, au secrétariat du *Journal d'agriculture pratique*.

Entré dans les cadres du Crédit Foncier de France et bientôt nommé commissaire près le Crédit Foncier d'Algérie et de Tunisie, c'est à Alger que depuis 1920 sa carrière s'est trouvé fixée.

Sans tarder, le domaine de ses activités s'est étendu. Chargé de cours à l'Institut agricole d'Algérie, il a poursuivi pendant trente années un enseignement très brillant d'agriculture comparée et d'économie rurale.

Agriculteur praticien, il a directement exploité une petite propriété à Kaddous et il a contribué à orienter, avec de remarquables succès, la gestion de plusieurs grands domaines.

Outre sa participation à de nombreuses organisations agricoles, il assumait une collaboration suivie avec des revues techniques. Ses éditoriaux de la *Revue agricole de l'Afrique du Nord* ont été souvent évoqués dans nos comptes rendus. Le sens pratique et le goût de la précision s'alliaient en lui avec une hauteur de vues et un esprit de synthèse que nos confrères ont bien souvent admirés dans les belles communications qu'il nous a réservées.

Il ne nous apportait pas seulement des vues pénétrantes sur l'évolution des cultures et sur l'économie des produits. Il était soucieux de tous les rôles des colons français et de l'influence qu'ils peuvent exercer sur l'amélioration des conditions de travail et de vie dans le paysannat musulman. Au delà des problèmes matériels, il s'attachait aux plus hautes conceptions : l'on garde le souvenir, en Afrique du Nord, d'un rapport remarquable qu'il a présenté en 1949 sur la question vitale des relations entre le Christianisme et l'Islam.

Ainsi peut être esquissée, en de trop brèves paroles, la physionomie d'un homme de bien, à la fois homme de pensée et d'action, dont le souvenir est précieusement gardé et dont la présence a grandement honoré notre Compagnie.

CORRESPONDANCE

M. le Président. — Je tiens à faire connaître aux membres de l'Académie que l'Institut international de Sociologie organise un XVI^e^ Congrès, pour le mois de septembre prochain, à Beaune en Bourgogne.

CANDIDATURES

M. le Secrétaire perpétuel. - L'Académie a reçu des lettres de candidature :

de M. Florimond Desprez pour la place déclarée vacante de M. Brétignière dans la section de Grande Culture;

et de M. François Robin pour la place déclarée vacante de M. Chappaz dans la section des Cultures Spéciales.

OBSERVATIONS HISTORIQUES SUR L'ÉLEVAGE DU MOUTON EN PLEIN AIR

M. Lenglen. — La question de l'élevage du mouton à l'air libre, que notre collègue M. de Bruchard a récemment traitée devant notre Compagnie, figure parmi celles qui furent le plus souvent et le plus vivement agitées et discutées dans le cours de la deuxième moitié du XVIII[e] siècle, qui, on ne le répétera jamais assez, a marqué une étape véritablement décisive dans le développement et l'évolution progressive de l'agronomie française.

A cette époque, la base de l'industrie manufacturière qui, dans notre pays, travaillait la laine était, pour une très large part, constituée par des laines provenant surtout de l'Angleterre; on estimait avec raison qu'elles étaient nettement supérieures aux laines fournies par la grande généralité de nos troupeaux indigènes, au point de vue de la finesse et de la qualité.

La France payait de ce fait à l'Angleterre un très lourd tribut, dont l'Administration royale se montra à juste titre profondément désireuse de s'affranchir.

Cette question avait déjà vivement préoccupé Colbert vers 1670 et au début du siècle suivant, elle retint non moins vivement l'attention des grands administrateurs que furent de Gournay, Trudaine, puis, à la fin de ce siècle, celle du contrôleur général Bertin qui — comme on le sait — fut le promoteur en 1761 de la création des Sociétés d'agriculture et en particulier de celle de Paris qui, après cent cinquante-quatre ans d'une existence bien remplie, devait devenir notre Académie d'Agriculture.

Tous ces administrateurs royaux pensèrent avec raison que cet affranchissement ne pouvait être réellement obtenu que par l'amélioration de la qualité des laines produites en France et que cette amélioration ne pourrait elle-même être réalisée, d'une part et surtout, que par l'introduction de brebis des meilleures races anglaises ou espagnoles et d'autre part, que par un certain nombre de modifications apportées au mode d'élevage et d'éducation des troupeaux.

Dans ce but, ils envoyèrent des spécialistes dans les deux pays susvisés, avec mission de recueillir auprès des éleveurs tous les renseignements concernant ces divers points, afin d'essayer ensuite, d'accord avec des éleveurs français choisis à cet effet, de faire des essais d'application des méthodes et des pratiques observées sur place dans les deux pays visités.

Parmi ces spécialistes figuraient notamment le célèbre naturaliste Daubenton et l'abbé Carlier, prieur d'Andrésy, qui, comme nous allons le montrer, s'était spécialisé fortement dans l'étude de l'élevage des bêtes à laine.

Par ailleurs, quelques particuliers, la plupart agriculteurs et éleveurs de profession, firent eux-mêmes des voyages analogues et plus particulièrement en Angleterre.

Les uns comme les autres, au cours de ces voyages et de ces enquêtes, ne manquèrent pas de remarquer que dans les deux pays la plus grande partie des bêtes à laine vivaient, toute ou presque toute l'année, nuit et jour et hiver comme été, en plein air, et non comme dans la très grande généralité des cas en France, enfermées dans des bergeries dont on les faisait sortir quelques heures par jour et encore seulement quand il faisait beau temps et qu'elles n'étaient que rarement soumises au parcage ordinaire, même en bonne saison.

Les constatations qu'ils firent à ce sujet, tant en ce qui concernait l'état de santé des bêtes à laine soumises à ce régime de plein air qu'en ce qui avait trait à la qualité de la viande et de la laine fournies par elles, furent, ce n'est pas douteux, à l'origine de la vive campagne de propagande, qui, on va le voir, fut menée en France dans les quarante dernières années du XVIII[e] siècle, en faveur de l'élevage du mouton à l'air libre.

Une autre circonstance vint d'ailleurs favoriser ce mouvement, ce fut la confirmation, fréquemment faite par les représentants de l'art vétérinaire, dont l'École spéciale venait d'être créée en 1762 à Lyon, de l'opinion, parfois émise par quelques rares producteurs agricoles avisés, que la vie des moutons dans des étables mal aérées, mal éclairées, surchargées d'un air méphitique chaud, était l'une des causes principales des maladies fréquentes et graves qui attaquaient et ravageaient les troupeaux. Aussi préconisaient-ils, dans leur clientèle agricole, un meilleur aménagement des bergeries surtout en ce qui concerne leur aération.

La diffusion de ces diverses observations incita certains éleveurs à tenter des essais d'élevage à l'air libre. La première mention que nous en avons trouvée dans la littérature agricole de l'époque date de 1761. Elle a trait à une communication faite cette même année à la Société d'Agriculture de Rouen qui venait d'être créée, par M. Daillet, secrétaire de l'Intendance de la Généralité de Rouen. Dans cette communication, Daillet signalait que, dès 1757, des expériences avaient été faites dans cette région, en vue de s'assurer des avantages ou des inconvénients qu'il y aurait à faire parquer les moutons pendant l'hiver au lieu de les resserrer dans les bergeries; ces expériences, disait-il, avaient montré que les moutons ainsi traités étaient plus sains et plus robustes et que leurs toisons étaient plus douces et plus blanches. Reprises, en 1760, alors qu'en hiver la température était descendue jusqu'à —12°5, elles avaient eu le même succès. Les brebis avaient mis bas sans qu'elles aient eu à souffrir et leurs agneaux étaient bien portants et même plus vigoureux que ceux venus et gardés en bergeries. Rien n'est donc plus salutaire que cette éducation sauvage, concluait Daillet.

Il signalait également que M. de Brau, l'intendant de la Généralité de Rouen, avait chargé, en 1760, un fabricant de lainages de faire des essais avec les laines provenant des moutons soumis au nouveau régime. Ces essais, de même que ceux poursuivis l'année suivante (1761), avaient montré nettement qu'on devait donner la préférence aux laines des moutons ainsi traités; elle étaient plus fines, plus douces et donnaient moins de déchets.

Mais Daillet ne manquait pas de faire observer que la race des moutons devait avoir aussi une influence à ce point de vue et il demandait qu'on importât des moutons d'Espagne et d'Angleterre.

La même année (1761), le célèbre agronome Duhamel-Dumonceau, dans le sixième volume de son *Traité de la Culture des Terres*, se plut à signaler les expériences de la Généralité de Rouen. Il citait également celle de Petit, laboureur à Genainville, dans le Vexin normand, ainsi que celle de Dailly au Trou d'Enfer, près de Marly, le premier sur un troupeau de 200 bêtes, le second sur un troupeau de 500 bêtes.

Mais il faisait observer que ces deux éleveurs avaient établi leur parc dans la cour de leurs fermes; ce parc était pourvu d'un râtelier et simplement couvert par un toit sommaire. Les moutons y avaient été mis en novembre, ils avaient supporté admirablement les rigueurs de

l'hiver sans dépérir en aucune façon et ils se portaient mieux que ceux restés en bergerie.

Les brebis de Petit avaient mis bas durant l'hiver, aucun des agneaux n'était mort et tous avaient très bien supporté le froid qui avait été très vif.

Duhamel rappelait également des essais satisfaisants, dont il avait pu se rendre compte lors de son séjour chez le Marquis de la Galissonnière, près de Nantes.

En cette même année 1761, le Contrôleur général Bertin qui avait eu connaissance d'un mémoire couronné par l'Académie d'Amiens en 1753 et publié à Paris en 1755 sur la question que cette Académie avait posée en 1752 : « Quelles sont les différentes qualités de laines propres aux manufactures de France; ne pourrait-on pas se passer de laines étrangères et comment pourrait-on perfectionner la qualité et augmenter la quantité des laines en France », fit appeler l'auteur de ce mémoire, l'abbé Carlier, originaire de Verberie (Oise), et prieur d'Andrésy.

Il s'entretint avec lui des possibilités d'amélioration des laines françaises et il le chargea de faire des voyages dans les Flandres et dans d'autres provinces pour y étudier la question.

En 1762, l'abbé Carlier publia un premier aperçu sur les réflexions et les suggestions que lui avaient suggérées ses premières constatations. Dans cet opuscule, auquel il avait donné le titre : *Considération sur les moyens de rétablir en France les bonnes espèces de bêtes à laine,* il préconisait chaudement le parcage à l'air libre toute l'année, estimant que c'était, disait-il, la méthode la plus utile et la plus salutaire. Il constatait avec regret qu'en France, à peine un tiers des laboureurs faisait parquer les moutons même pendant les plus beaux mois de l'année.

Dans certaines des provinces qu'il avait eu l'occasion de parcourir, il n'avait pu trouver un seul parc. On prétendait, disait Carlier, que le parcage n'était possible et praticable qu'en août et en septembre et, d'autre part, on redoutait les loups. Enfin, beaucoup alléguaient que cette pratique n'était pas en usage dans le pays.

L'année suivante (1763), l'abbé Carlier faisait paraître un nouvel opuscule : *Considérations sur la manière d'élever et de perfectionner les bonnes espèces de bêtes à laine des Flandres.* Il y conseillait de nouveau l'élevage à l'air libre ou tout au moins dans de bonnes étables mieux conditionnées que celles généralement en usage, car il considérait l'adoption des deux moyens comme un acheminement indubitable à la perfection des belles laines des Flandres. Il donnait, en outre, une description détaillée d'un parc d'hiver.

Ces deux publications n'étaient que le prélude de l'important ouvrage que quelques années plus tard, vers 1770, il devait publier sous le titre : *Traité des bêtes à laine* (2 volumes in-4° formant un total de 890 pages) et qui fut et est encore très apprécié par tous ceux qui s'intéressent à l'élevage des moutons.

Dans cet ouvrage, Carlier fait état des constatations qu'il a pu faire lui-même et des observations qu'il a pu recueillir auprès des éleveurs et des bergers au cours de ses voyages en Flandre, en Picardie, dans le Limousin, la Marche et le Berry, ainsi que des réponses faites aux questionnaires qu'il a envoyés à des notabilités agricoles des autres provinces (Roussillon, Provence, Dauphiné, Languedoc, Bourgogne, Champagne, Franche-Comté, Lorraine, Alsace, Poitou, Normandie, Bretagne, Hainaut, Orléanais, Maine, etc.).

Carlier constatait qu'on avait essayé d'importer des bêtes espagnoles et anglaises, mais souvent celles-ci avaient péri ou dégénéré pour diverses raisons : pâturages ne leur convenant pas, maintien prolongé ou permanent dans de mauvaises bergeries sous le vain prétexte qu'il fallait les soustraire aux injures de l'air, au lieu de leur permettre de continuer la vie presque sauvage qu'elles menaient en Angleterre et en Espagne, car, disait-il, la supériorité des bêtes anglaises et espagnoles

tient au choix de bons béliers, à la bonté des pâturages et aux exercices habituels d'une vie presque sauvage.

« Le grand air, disait-il, est aux moutons ce que l'eau est aux poissons; l'excès de l'eau est aussi contraire aux uns que l'air libre respiré hors de l'eau est funeste aux autres. »

L'autorité et l'expérience, disait-il encore, concourent à démontrer que le grand air est le premier principe de la vie des bêtes à laine. Le mouton a été originairement tiré des forêts et toutes les fois qu'il retourne à son premier état, sa chair devient meilleure, sa toison plus fine et plus abondante.

Carlier en trouvait une preuve dans les résultats obtenus quelques années auparavant par M. de la Perce dans un essai effectué dans le parc du château de Chambord. Chez M. de la Perce, des moutons solognots, dont la laine est moins serrée que celle des moutons des régions voisines et par suite plus exposés à souffrir des rigueurs de l'hiver avaient été laissés en liberté jour et nuit dans le parc et ils s'étaient formés de ce fait un tempérament robuste et avaient fourni une laine supérieure à la fois en poids, en beauté et en finesse à celle de leurs anciennes toisons.

Carlier ne pensait pas que les agneaux fussent plus particulièrement susceptibles d'être gênés par la rigueur des saisons. Il signalait à ce propos que dans le Nord de la France, on avait eu en plusieurs endroits des exemples de brebis pleines retrouvées dans des bois voisins des parcs où elles avaient été mises avec le reste des troupeaux, après avoir mis bas des agneaux qui étaient très beaux après un séjour de six semaines ou deux mois dans ces réduits.

En Angleterre, constatait encore Carlier, on ne sépare pas les brebis pleines des troupeaux parqués et ces exemples montrent bien que le grand air est essentiel à la conservation des bêtes à laine et combien il contribue à les rendre saines et robustes.

C'est donc à tort, concluait-il, que le cultivateur considère le froid comme un obstacle au maintien de la santé des moutons.

Les bons bergers, ajoutait-il, regardent comme un signe funeste le malaise d'une brebis blanche qui frissonne au grand froid; cela prouve, disent-ils, qu'elle est infirme.

Mais il déclarait qu'il n'entendait nullement soutenir l'idée qu'on peut faire bivaquer les moutons en toutes saisons et sur toutes les terres. On doit, à son avis, tenir compte de la température, des pâturages et des productions de chaque pays, ainsi que de la race et de la forme individuelle des bêtes. La vie sauvage du mouton doit être modifiée ou assortie aux pays et à la complexion des espèces.

Il vante les bienfaits de la vie au grand air sur les qualités des toisons qui, dit-il, sont lavées par les pluies, blanchies par les rosées, purifiées et assainies par le grand air.

Il estime qu'il n'est pas impossible de préserver les bêtes maintenues au parc contre l'excès des frimas en leur donnant une excellente nourriture. D'ailleurs, dit-il, le grand froid affecte peu le mouton; quant à la neige, elle ne fait que poser sur sa toison, car il s'en débarrasse en la secouant. Ce dont il a le plus à souffrir, c'est le verglas.

Après avoir décrit les différents modes de parcage en usage dans les différents pays, Carlier exprime le souhait de voir traiter les bêtes à laine en France, comme dans certaines parties de l'Angleterre, où elles restent dans les champs d'un bout de l'année à l'autre.

Il considère cependant que cette pratique n'est applicable que dans les portions de notre continent qui s'avancent dans la mer, dans nos îles adjacentes et sur la partie de nos côtes où l'on jouit des mêmes avantages qu'en Angleterre. Quant aux régions de l'intérieur de la France septentrionale, la rigueur des hivers, la difficulté des pâturages en certains lieux et l'utilité et même la nécessité, dans d'autres, de consommer les fourrages, opposent des obstacles presque insurmontables à cette imitation de la vie sauvage.

Parlant des bergeries, il leur reproche de manquer d'air et de lumière, il critique vivement l'usage d'y mettre un nombre de bêtes hors de proportion avec leur surface et il s'élève surtout contre la pratique usuelle d'y laisser amasser beaucoup de fumier et de n'enlever celui-ci qu'une ou deux fois par an, sous le vain prétexte que la chaleur qu'il dégage réchauffe les animaux et il montre enfin que les vapeurs qui s'en exhalent sont nuisibles aux moutons.

En terminant, il donne le plan d'un parc, qu'il qualifie de domestique, imaginé en Normandie à la suite d'une expérience faite en 1762 et qui devait être celle de Petit de Genainville, dans le Vexin, que nous avons précédemment citée. Cette construction consistait essentiellement en hangars clos d'un seul côté, couverts légèrement et construits dans les cours de ferme.

Le grand naturaliste Daubenton, que Trudaine, intendant des Finances et du Commerce, avait chargé du soin de créer une race ovine améliorée s'était comme l'abbé Carlier rendu dans plusieurs provinces réputées pour l'élevage et la production des moutons, ainsi qu'en Espagne. Dans ces voyages, il avait recueilli un grand nombre d'observations intéressantes sur cette question. Ces observations l'incitèrent à installer dans son pays natal à Montbard (Côte-d'Or) un troupeau d'expériences. Il utilisa dans ce but une vieille église désaffectée qu'il transforma en bergerie et dans laquelle il plaça ses moutons. Nous ne relaterons pas ici toutes les expériences intéressantes qu'il fit dans cette installation et qui avaient surtout trait aux croisements des diverses races entre elles, nous nous bornerons simplement à ne relater que celles ayant trait à l'élevage à l'air libre.

En 1768, dans une communication qu'il fit à l'Académie des Sciences sur ses expériences de Montbard, il signalait que son petit troupeau avait été mis dans un parc, en plaine, jour et nuit, sans aucun abri même pour le râtelier et qu'il y avait séjourné durant tout l'hiver qui avait été fort rigoureux. Les bêtes parquées étaient de tout sexe et de tous âges, il y avait deux agneaux, l'un du 1er mars, l'autre du 1er avril, deux brebis étaient pleines et les autres étaient d'âges divers. Le parc était dans un lieu exposé au nord et réputé comme l'un des plus froids du canton; pendant la période des gelées, le thermomètre y descendit jusqu'à —14° R., il y eut en outre des vents très froids et très violents, des pluies continuelles très froides, des brouillards, du givre et de la neige; malgré toutes ces intempéries, les bêtes étaient restées plus saines et plus vigoureuses que celles maintenues en bergerie. Les deux brebis pleines avaient mis bas l'une le 18, l'autre le 28 février. Le premier des agneaux naquit par la pluie et y resta exposé nuit et jour, l'autre éprouva également d'assez fortes pluies durant les jours qui suivirent sa naissance, mais tous deux étaient plus vigoureux que ceux venus au monde dans l'étable et leurs mères étaient elles-mêmes en excellent état.

Daubenton signalait également, que le 14 décembre, il avait adjoint au troupeau parqué un mouton qui lui avait été envoyé du Roussillon; bien que provenant d'un pays plus chaud que Montbard et d'un troupeau vivant habituellement en étable fermée, il avait très bien résisté aux intempéries de l'hiver. Il avait également mis dans le parc un autre mouton de race flandrine, arrivé de Lille le 21 janvier, et venant d'une étable où il avait été tenu enfermé depuis le début de novembre; il n'eut lui non plus aucun mal de se trouver exposé à l'air.

Daubenton terminait son mémoire en affirmant que désormais toutes les bêtes à laine étant à sa disposition n'auraient point d'autre gîte qu'un parc, car il demeurait convaincu, disait-il, qu'il n'y avait pas de moyen plus sûr pour entretenir ces bêtes en bonne santé, pour leur donner de la vigueur, pour les préserver de la plupart des maladies auxquelles elles sont sujettes, pour donner un meilleur goût à leur chair et pour rendre leur laine plus blanche, plus abondante et de meilleure qualité.

Il souhaitait enfin que cet usage fût répandu dans tout le Royaume

en montrant aux cultivateurs des différentes régions, et si possible, dans chaque canton par des expériences et des exemples les résultats qu'on peut obtenir de cette pratique.

L'année suivante (1769), Daubenton revint sur la question dans une seconde communication, où, de nouveau, il recommandait vivement le parcage au grand air et répondait aux objections qui avaient été faites à l'adoption de cette pratique et qui avaient surtout trait aux prétendus dangers de la trop vive influence des intempéries hivernales.

A cet effet, Daubenton s'appuyait sur les constatations qu'il avait faites lui-même au cours de l'expérience qu'il avait poursuivie durant deux années, dont les hivers avaient été à certains moments extrêmement rudes, sans qu'il eût jamais constaté aucun fléchissement dans la santé de ses moutons. Il ajoutait que, bien mieux, ceux-ci avaient montré une résistance, une vitalité que ceux enfermés à l'étable étaient loin d'avoir. Les moutons, affirmait-il, étaient couverts d'une épaisse et chaude toison et de ce fait, ils avaient pu résister sans peine au froid.

Convaincu fermement par ces deux expériences de l'utilité de l'élevage en plein air, il terminait sa communication en traçant comme Carlier le plan d'un parc extérieur destiné à remplacer la bergerie.

Dix ans plus tard (1779), il revenait une troisième fois sur la question avec la même conviction et la même ardeur et en 1782, il se déclara une fois de plus fermement persuadé de l'immense et incontestable utilité de l'élevage du mouton à l'air libre, dans son important ouvrage bien connu *Instruction pour les bergers*, qui eut plusieurs éditions successives et qu'en 1794 la Convention nationale décida de faire tirer à 2.000 exemplaires aux frais du Gouvernement. Enfin, en 1786, il fit construire à l'École d'Alfort un parc-bergerie du modèle qu'il préconisait.

Comme on le voit, Carlier et Daubenton peuvent être considérés comme les inspirateurs et les promoteurs de la pratique de l'élevage du mouton à l'air libre en France.

Leurs affirmations appuyées sur des constatations faites et des renseignements recueillis dans les divers pays où cette pratique était déjà d'un usage courant, ainsi que sur les premiers résultats d'expériences concluantes réalisées en France ne manquèrent pas de retenir l'attention d'un certain nombre d'éleveurs avisés et de quelques écrivains agronomiques de cette époque. Les premiers firent à leur tour des expériences qui ne manquèrent pas d'une manière générale d'être aussi concluantes que les précédentes et qui servirent d'exemple à ceux qui étaient restés incrédules de l'intérêt de la nouvelle pratique, les seconds utilisant les données déjà fournies par Carlier et Daubenton et celles qui résultaient des nouvelles applications qui en avaient été faites, se firent à leur tour dans leurs ouvrages les ardents propagandistes de la nouvelle méthode.

Ce mouvement d'opinion en faveur de celle-ci continua à se manifester surtout dans les cinquante ou soixante années qui suivirent (1780 à 1840); de nouvelles applications en furent faites, et elles donnèrent lieu à d'intéressantes observations qui permirent en particulier de préciser avec netteté les conditions à remplir pour en tirer le maximum d'avantages avec le minimum d'inconvénients.

Dans une prochaine communication, je m'efforcerai, si vous voulez bien me le permettre, de vous donner un aperçu des principales phases de ce mouvement et de vous en signaler les points les plus intéressants, méritant le plus d'être retenus.

M. de Bruchard. — Je tiens à remercier notre confrère M. Lenglen de ses recherches historiques dans lesquelles il excelle, il vient de nous démontrer qu'en ce qui concerne l'élevage du mouton en plein air, il n'y a rien de nouveau sous les cieux, puisque l'élevage du mouton en plein air a été pratiqué dans les temps anciens et avec succès dans

pas mal de régions. La renaissance en 1931 ou 1932, que j'ai indiquée dans ma dernière communication, de l'élevage du mouton en plein air sur une grande échelle, n'est qu'une amélioration de ce qui a été pratiqué autrefois. C'est du reste ce qu'a souligné notre Président dans son intervention sur ma communication.

Je tiens à souligner ce que vient de dire notre confrère Lenglen au sujet de la qualité de la laine de plein air aux dires des anciens. J'ai signalé l'autre jour que la laine du mouton en plein air avait des qualités bien plus grandes que celles du mouton élevé en demi-stabulation. Il est intéressant de constater que, dans les temps anciens déjà, ceux qui ont pratiqué l'élevage du mouton en plein air s'étaient rendu compte de la qualité de cette laine.

Ceci me rappelle la réflexion d'une excellente dame de mes relations qui, ayant quitté la capitale pendant les vacances de Pâques, a eu une révélation en constatant la présence d'ovins aux environs de Paris, qui en plein air recevaient les averses de pluie, de neige, de grêle et concluait que les éleveurs étaient des barbares. Je ne crois pas l'avoir convaincue que cette eau ne pénétrait pas au travers de la toison jusqu'à la peau de l'animal et que les éleveurs n'étalent pas des barbares.

Les anciens avaient déjà observé, comme vient de le dire notre confrère Lenglen, que la qualité de la laine était supérieure si le mouton était élevé en plein air. Comme confirmation de cette observation, je puis vous dire qu'actuellement la laine des moutons élevés en plein air se vend en moyenne 50 p. 100 plus cher que celle des moutons de mêmes races élevés en demi-stabulation. C'est l'attestation du reste qui m'en a été faite ces jours-ci, quand je suis allé recueillir, en plein centre d'élevage du plein air, des renseignements pour vous faire une prochaine communication sur le syndicalisme appliqué à l'élevage du mouton en plein air.

Ces quelques réflexions ne font que confirmer une thèse chère à notre confrère Lenglen, qui estime que nos prédécesseurs en agronomie générale nous ont au moins égalés sur bien des points.

POSSIBILITÉS D'AMÉLIORATION, PAR LA SÉLECTION, DE LA PRODUCTION FROMAGÈRE DE LA RACE PIE ROUGE DE L'EST

par **P. Auriol**

(*Communication présentée par* **M. Bressou**)

La production fromagère — et plus spécialement celle du gruyère — revêt une très grande importance économique et sociale pour l'agriculture jurassienne : plus des 3/4 du lait produit dans le département sont en effet destinés à la fabrication du fromage, et c'est seulement grâce à une production de qualité — le gruyère de Comté — que les éleveurs de cette région peuvent espérer obtenir un prix rémunérateur de leur lait.

C'est pourquoi il nous a semblé intéressant d'étudier la production des vaches Pie rouge de l'Est, non seulement pour la quantité et la richesse en matières grasses de leur lait (contrôle laitier classique), mais aussi pour ses « qualités fromagères ».

L'existence de la Station de Recherches laitières de Poligny en pleine région à gruyère et la création, en décembre 1952, d'un Syndicat destiné à organiser la mise à l'essai des taurillons devant assurer la remonte du Centre d'insémination artificielle de la Coopérative d'élevage du Jura, nous ont permis de mettre sur pied un programme de travail dont les buts principaux sont les suivants :

1° Étudier dans quelle mesure et de quelle façon la composition du lait influe sur la quantité et la qualité du gruyère obtenu, ainsi que sur les accidents qui peuvent survenir au cours de la fabrication et de la conservation. L'ensemble de ces travaux doit permettre, notamment, de définir les qualités fromagères que doit posséder un bon lait à gruyère.

2° Étudier l'influence des facteurs physiologiques et du milieu qui agissent sur la production fromagère d'une vache.

3° Étudier le mécanisme de la transmission héréditaire des qualités fromagères.

En dehors de ce travail, nous suivons également la transmission des caractères de conformation, de fécondité, rusticité et longévité, caractères qui permettent aux aptitudes fromagères de s'extérioriser pleinement.

Mais la sélection de ces différents caractères nécessite auparavant l'étude et la mise au point de méthodes de contrôle simples et précises, qui nous permettront de suivre les variations de chacun d'eux.

Enfin, il nous restera à déterminer les parts respectives que jouent le milieu et le potentiel héréditaire dans la manifestation de ces caractères.

Qualités fromagères

Les études poursuivies par la Station de Recherches laitières de Poligny et par la Station centrale de Microbiologie et de Recherches laitières (2) depuis plusieurs années déjà, nous conduisent à considérer le problème sous deux aspects, l'un quantitatif, l'autre qualitatif.

La production fromagère d'une vache dépend en effet :

— de la quantité de lait sécrétée;
— de la teneur en matières azotées de ce lait (et surtout en caséine);
— de sa teneur en matières grasses.

Quant à la qualité du fromage obtenu, si elle est largement conditionnée par la valeur professionnelle du fromager et par la qualité bactériologique du lait à travailler, elle dépend aussi de la composition même du lait et, en particulier, des proportions qui existent entre les différents constituants organiques et minéraux.

A cet égard, le rapport entre le taux de calcium et celui des substances azotées présente certainement une grande importance et il est intéressant de sélectionner pour la fromagerie des laits dont le rapport Ca /N soit élevé (Mocquot et coll.).

Dans le cas d'un lait pauvre en calcium, on observe très souvent une mauvaise coagulation et des difficultés d'égouttage pendant la fabrication, difficultés qui se manifestent plus tard, au cours de l'affinage, par le défaut connu sous le nom de « lainure » (la pâte du fromage se fend). Les fromages lainés sont très dépréciés et ceci se traduit par des différences de prix parfois considérables au moment de la vente.

Le problème de la qualité est, nous l'avons dit, très important pour un produit tel que le gruyère de Comté et il est bon de rappeler qu'entre un fromage de premier choix et un fromage défectueux, la différence de prix peut aller du simple au double (de 250 à 450 fr. le kilogramme pour le premier semestre de 1953).

La durée de coagulation du lait par la présure, qui est d'ailleurs liée, dans une bonne mesure, à la valeur du rapport Ca /N, représente également un bon test d'appréciation des qualités du lait pour la fromagerie. On rencontre assez fréquemment des vaches produisant un lait anormal, qui ne caille pas ou très mal sous l'action de la présure. De tels laits doivent être éliminés et, si l'on veut assurer une bonne fabrication, on ne doit employer que des laits dont la vitesse de coagulation est à peu près la

même et ne s'écarte pas d'une valeur moyenne que l'on a reconnue favorable à la fabrication.

En résumé, un bon lait à gruyère, en dehors des qualités indispensables de propreté, doit :

— être riche en caséine;

— contenir au moins 36 grammes de matière grasse par kilogramme;

— être facile à travailler, c'est-à-dire réagir normalement à la présure et présenter un rapport Ca /N élevé.

C'est en fonction de ces différents critères que le contrôle fromager a été organisé dans le Jura, en collaboration avec le Syndicat de testage de ce département.

Voici, après quelques modifications, la méthode actuellement employée : le Syndicat de Contrôle laitier départemental se charge, en plus des opérations ordinaires du contrôle laitier, des prélèvements suivants : chaque mois, lors de son passage, le contrôleur laitier prélève, pour les vaches étudiées, un échantillon du lait de la traite du soir (150 cm^3) et un échantillon du lait de la traite du matin (150 cm^3). Après addition de formol, les deux flacons, portant indication des pesées respectives de lait, sont envoyés par la poste à la Station de Poligny, qui effectue le mélange proportionnel du lait du soir et du matin.

Le test de la présure devant être effectué sur le lait frais, aussitôt après chaque traite, c'est au contrôleur laitier que cette tâche a été confiée : pour chaque vache, il prélève à chaque traite 11 centimètres cubes de lait dans un tube à essai et, après avoir ramené ce lait à 35° C, il ajoute 1 centimètre cube d'une solution de présure, dont le titre est fixé de telle sorte qu'un lait normal caille entre quatre et huit minutes. Le contrôleur relève les temps de prise du lait soir et matin. Cette méthode permet de suivre le lait de 8 vaches en trente minutes environ.

Actuellement, toutes les vaches inséminées par un taurillon en testage et qui donnent naissance à une génisse sont automatiquement soumises au contrôle fromager. Nous pensons atteindre le chiffre de 350 vaches contrôlées mensuellement dès le mois de septembre prochain.

Au cours de l'année 1953, la Station de Recherches de Poligny a analysé d'une façon plus détaillée le lait de 50 vaches en examinant également la composition du lactosérum. Cette analyse nécessitait la fabrication à la ferme d'un caillé à partir de 300 centimètres cubes de lait et la récolte de 150 centimètres cubes de lactosérum par traite, ce qui ne permettait plus de suivre plusieurs vaches dans la même étable, par suite du temps qu'exigeait cette opération. On s'est donc contenté, par la suite, de prélever seulement l'échantillon de lait.

Tous les échantillons mensuels, centralisés à la Station de Poligny, y subissent le dosage des matières azotées totales (méthode Kjeldahl), du calcium et de la matière grasse.

En dehors des analyses de laits individuels, nous avons entrepris, depuis mars 1953, un contrôle des laits d'étables et de fromageries, de façon à suivre la production aux différents stades : individu, troupeau, fromagerie. Ces analyses doivent, en particulier, nous permettre d'étudier les variations entre troupeau la même année et les variations d'une année sur l'autre dans le même troupeau, ce qui nous donnera la possibilité de chiffrer les variations annuelles dues aux différences de milieu.

Au total, du 15 mars 1953 au 1er janvier 1954, 1.500 analyses ont été effectuées, mais le manque de crédits ne nous permet pas, pour l'instant, de généraliser les contrôles d'étables et de fromageries, comme il serait souhaitable de le faire (il faudrait arriver à suivre au moins une fromagerie par grande région naturelle).

Les méthodes de contrôle mises au point, il reste à déterminer les causes des variations observées dans les résultats.

Influence des facteurs physiologiques et du milieu sur la production fromagère individuelle

En dehors du grand intérêt scientifique qu'il présente, l'examen de ces différents facteurs est nécessaire pour permettre une comparaison valable de la production des filles à celle de leurs mères, lors de l'interprétation des résultats du progeny-test. Nous aurons, en effet, rarement la chance d'avoir à comparer une mère et une fille ayant vêlé à la même époque, dans les mêmes conditions de milieu. De plus, très souvent, nous ne pourrons comparer la première lactation de la mère avec celle de sa fille.

Les variations du taux de matières azotées totales (diminution rapide pendant le 1er mois de lactation, puis palier et remontée à partir du 4e ou 5e mois de gestation, Jarrige, 1954) font que la courbe de production totale de matières azotées présente un profil un peu atténué par rapport à la courbe de lactation, mais sans en différer notablement : le principal facteur du rendement fromager reste la quantité de lait sécrétée. Ceci est d'autant plus vrai que l'âge et le numéro d'ordre de la lactation ne semblent pas avoir une grosse influence sur le taux de matières azotées du lait, comme le montrent les premiers résultats obtenus dans le Jura.

Nous sommes donc ramenés d'abord à l'étude de l'influence des facteurs physiologiques et du milieu sur la quantité de lait sécrétée et ceci dans les conditions particulières de l'élevage jurassien.

Facteurs physiologiques. — Age au premier vêlage. — Ce facteur a une grosse influence sur la production, du moins au cours de la première lactation, et les filles des taureaux en testage étant jugées d'après leur première lactation, il est indispensable de le faire intervenir. De plus, cet âge est très variable, suivant les régions et surtout suivant les éleveurs.

Numéro d'ordre de la lactation et correction pour l'âge. — L'étude de l'évolution de la production laitière avec l'âge, déjà effectuée sur un certain nombre de races étrangères, n'a jamais été abordée sérieusement dans la race Pie rouge de l'Est. Il se peut du reste que nous soyons obligés de considérer séparément les deux rameaux Tacheté et Montbéliard, qui semblent présenter, à première vue, une évolution un peu différente.

De plus, l'augmentation avec l'âge de la quantité de lait produite serait moins importante pour les vaches qui ont débuté par une première lactation forte que pour les autres, et nous serons sans doute amenés à distinguer ces deux catégories pour établir deux tables de correction pour l'âge, suivant la production au premier vêlage.

Nous étudions également d'autres facteurs physiologiques, tels que l'intervalle vêlage-saillie, la période d'arrêt de la sécrétion lactée, facteurs qui, pour des vaches ayant un cycle anormal de reproduction, peuvent jouer un rôle important.

Facteurs du milieu. — Dans le Jura, pays essentiellement varié, ces facteurs viennent modifier de façon très différente les rendements des vaches, ainsi que leur comportement.

Nous suivons actuellement l'influence du mois de vêlage et celle de l'alimentation. Si la première est relativement facile à apprécier, la seconde exigerait des analyses généralisées de fourrage (herbe et foin), permettant de classer les étables en 2 ou 3 catégories suivant le niveau de l'alimentation.

Transmission héréditaire des qualités fromagères

L'étude de la transmission héréditaire des qualités fromagères n'a été abordée, à notre connaissance, que par un très petit nombre de chercheurs.

Différentes observations semblent cependant prouver qu'elles sont sous la dépendance étroite de facteurs génétiques : les travaux de Hancock (4) montrent que les jumelles univitellines ont des taux de caséine très voisins.

De plus, dans la même étable, il existe des différences très notables d'une vache à l'autre, au même titre que pour le taux butyreux.

Enfin, nous trouvons des différences radicales très nettes, qui sont mises en évidence par la comparaison des analyses effectuées par différents chercheurs étrangers et par Jarrige à la Station de Recherches sur l'Élevage du C. N. R. Z. (6). La race Pie rouge de l'Est aurait, d'après les premiers échantillons analysés, un taux de matières azotées moyen de 30 à 32 grammes par kilogramme de lait, ce qui représente une valeur relativement faible par rapport aux autres races étudiées.

Mais dans quelle mesure les variations individuelles observées sont-elles causées par des différences dans la composition du potentiel héréditaire? L'étude d'un grand nombre de corrélations entre les productions d'individus parents (en particulier mères-filles dans le cas du progeny-test) nous permettra de déterminer la valeur de l'héritabilité de ces caractères. Pour Hancock (5), Bonnier et al. (1), cette valeur serait de l'ordre de 0,5, c'est-à-dire que 50 p. 100 des variations observées dans les taux de matières azotées individuels seraient dus à des facteurs génétiques.

Par sélection, nous devons donc pouvoir obtenir des vaches grandes fromagères, comme on a pu obtenir des vaches grandes beurrières. Le testage entrepris dans le Jura doit mettre en évidence des taureaux transmettant régulièrement à leurs filles de bonnes qualités fromagères.

Un autre aspect très important du problème de la sélection fromagère est le suivant : les vaches donnant un lait riche en matière grasse sécrètent-elles aussi, obligatoirement, un lait riche en caséine?

De nombreux calculs de corrélation entre taux de matières azotées et taux de matière grasse sembleraient montrer qu'il y a effectivement une corrélation nettement positive entre les deux, mais ces études portent le plus souvent sur des laits de mélange. Par contre, lorsqu'il s'agit de laits individuels, un certain nombre d'auteurs étrangers : Lonka (8), Larsson (7), Gaines (3) et Jarrige (6) rapportent l'existence de grosses différences entre teneur en matière grasse et teneur en matières azotées du lait chez un certain nombre d'individus; nous-mêmes, dans le Jura, avons retrouvé des différences du même ordre.

Il n'est donc pas possible de se contenter d'une analyse de la matière grasse pour apprécier la richesse du lait en caséine, du moins pour un travail de sélection. Il est indispensable d'envisager, pour l'avenir, la mise au point d'une technique simple et rapide de dosage des matières azotées du lait, technique qui devra pouvoir être utilisée sur place par les contrôleurs laitiers, en même temps que le contrôle laitier ordinaire.

Nous conclurons, avec E. L. Larsson (7), qu'il existe, en plus des variations héréditaires de la teneur du lait en matières azotées liées à la variation héréditaire de sa teneur en matière grasse, une variation héréditaire considérable de la teneur en matières azotées, indépendante de celle de la teneur en matière grasse et suffisamment grande pour qu'on puisse envisager une amélioration des qualités fromagères par sélection.

***

Signalons enfin, pour être complets, que cette sélection fromagère entre dans un plan beaucoup plus général de sélection du bétail laitier du Jura, plan dont les objectifs principaux peuvent être résumés de la façon suivante :

— production fromagère maximum;
— bonne conformation (surtout aplombs et mamelle);
— rusticité, fertilité et longévité.

Les avantages consentis aux éleveurs participant aux opérations de testage (insémination artificielle gratuite) ont contribué largement à développer le contrôle laitier dans cette région (une centaine d'adhérents nouveaux au cours de l'année 1953), ainsi que les inscriptions aux différents herd-books.

Nul doute que le testage entrepris dans le Jura, en dehors de son intérêt scientifique et technique, ne représente une occasion de coopération fructueuse entre les éleveurs, les différents services officiels intéressés et les organismes d'élevage, ainsi qu'un moyen de vulgarisation puissant.

(*Station de Recherches sur l'Élevage I. N. R. A.*)

(1) Bonnier (G.) et Hansson (A.). — *Acta Agric. Suecana*, 1946, **2**, 171-84.
(2) Chevalier (R.), Mocquot (G.), Alais (C.) et Bonnet (M.). — *C. R. Acad. Sc.*, 1950, **230**, 581-231, 249.
(3) Gaines (W. L.). — Cité par Lonka (8).
(4) Hancock (J.). — *N. Z. J. Sci. Technology*, 1950, sec. A, **31**, 5.
(5) Hancock (J.). — *N. Z. J. Sci. Technology*, 1953, sec. A, **35**, 2.
(6) Jarrige (R.). — (*Sous presse*).
(7) Larsson (E. L.). — *Mejeritekniska Meddelanden*, 1950, **11**, 14.
(8) Lonka (T.). — *Maataloustieteellinen Aikakauskirja*, 1947, 19.

PÉNICILLINE DANS LA RATION ET BILAN DE L'AZOTE CHEZ LE MOUTON (1)

par **R. Ferrando** et **M^me^ H. Mabboux**

(*Note présentée par* **M. C. Bressou**)

L'action des antibiotiques ajoutés à la ration est parfaitement connue chez le porc et chez la volaille. Cette action est positive. Elle augmente la croissance tout en diminuant l'indice de consommation.

Chez les polygastriques une telle activité est très diverse. La plupart des auteurs s'accordent même à reconnaître qu'elle est souvent nulle sinon défavorable. La meilleure preuve de cette non-influence réside dans le fait que, chez le veau, l'action favorable des antibiotiques cesse dès que l'estomac a acquis sa constitution d'adulte et que la rumination s'est établie.

Jusqu'à ce jour, les recherches entreprises donnent les résultats suivants :

Meiter et ses collaborateurs (1), Wasserman et ses collaborateurs (2), après étude *in vitro*, notent qu'à faible concentration la pénicilline stimule la digestion de la cellulose. La néomycine agit à toutes les concentrations. La chloromycétine a une action inverse comme d'ailleurs la streptomycine. Toujours *in vitro*, François, Leroy et Zelter (3) observent

(1) Travail subventionné par la Recherche vétérinaire.

que l'auréomycine exerce une action dépressive particulièrement significative sur la dégradation de la cellulose qui est abaissée en moyenne de 35 p. 100. La streptomycine présente une action inhibitrice plus légère. Le pénicillinate de procaïne stimulerait légèrement la cellulolyse. Enfin, le chloramphénicol, la dihydrostreptomycine et la bacitracine n'ont pas d'influences significatives. L'action dépressive de l'auréomycine est confirmée, *in vivo*, par Bell et collaborateurs (4). Chance et collaborateurs (5) observent l'effet dépressif de l'auréomycine sur la digestibilité, ils notent aussi que six à huit heures après l'administration d'auréomycine, on observe une chute du pH. et une augmentation des bactéries du rumen et des fèces. La concentration des acides aminés du contenu du rumen ne change pas, mais la synthèse des vitamines du complexe B est diminuée. Cet effet dépressif de l'auréomycine sur la digestibilité a été également observé chez le mouton (6). En particulier, Anderson (7), utilisant de très fortes doses d'auréomycine (1 à 6 g.), détermine une anorexie complète et la disparition des champignons et des infusoires. Avec des doses plus faibles, 250 à 50 milligrammes, il note une diminution de l'appétit, mais les troubles cessent très rapidement. Enfin, chez le veau, chez qui l'aspect de la question est tout différent, une étude d'ensemble a été faite par Knodt (7) et tout dernièrement Kesler (8), utilisant la terramycine, note une amélioration de la croissance et de l'appétit. Entre les animaux d'expérience et les témoins, il n'y a pas de différence dans la teneur en vitamine B_1 et B_2 du contenu du rumen. *In vitro* la terramycine diminue la cellulolyse.

En nous plaçant dans les conditions de la pratique, nous avons voulu étudier si, chez le mouton, l'addition à la ration de pénicillinate de procaïne à des doses rentables pouvait avoir une influence favorable sur la rétention azotée.

Protocole expérimental. — Trois béliers âgés de 2 ans 1/2 reçoivent chaque jour un kilogramme de farine de luzerne. Le bilan de l'azote est effectué chaque jour sur chacun des animaux. Après la période de préparation habituelle, les bilans des sujets ont été étudiés pendant quatre semaines sans ajouter de suppléments d'antibiotiques à leur ration. Cette période écoulée on ajoute quotidiennement 20 milligrammes de pénicillinate de procaïne au régime des béliers 1 et 2, le 3 servant de témoin. Après quinze jours, la dose de pénicillinate de procaïne administrée est de 60 milligrammes par jour. Il est évident que cette dose de 60 milligrammes de pénicillinate de procaïne est très élevée. Pratiquement, elle ne saurait être rentable. Si nous avons volontairement triplé la dose initiale, c'était pour étudier si une quantité plus élevée d'antibiotique avait une action plus marquée que la dose initiale dans un sens ou dans l'autre.

La technique du dosage de l'azote est trop connue pour en parler ici. La digestibilité de l'azote de la ration est déterminée d'après la formule classique :

$$\frac{\text{N ingéré} - (\text{N fécal total} - \text{N fécal métabolique})}{\text{N ingéré}} \times 100$$

L'azote fécal métabolique est déterminé suivant la méthode classique à la pepsine chlorhydrique en agitant sans arrêt les solutions au bain-marie à 38° C.

Le tableau suivant indique les résultats obtenus :

	1re PÉRIODE (4 semaines)			2e PÉRIODE (3 semaines)			3e PÉRIODE (2 semaines)		
	Bélier 1	Bélier 2	Bélier 3	Bélier 1	Bélier 2	Bélier 3	Bélier 1	Bélier 2	Bélier 3
Régime de base	farine de luzerne 1.000 g. /jour			farine de luzerne 1.000 g. /jour			farine de luzerne 1.000 g. /jour		
Supplément au régime de base	0	0	0	20 mg. (1)	20 mg. (1)	0	60 mg. (1)	60 mg. (1)	0
Bilan moyen de N (g.)	+3,17	+3,09	+1,81	+1,41	+1,53	+0,63	+2,18	+3,28	+1,27
Digestibilité moyenne de N p. 100	72,2	73,1	72,0	68,7	64,4	70,7	60,5	66,5	65,7
Digestibilité de la cellulose p. 100	57,9	57,9	50,0	63,0	64,3	55,1	61,4	55,1	37,9

(1) Sous forme de pénicillinate de procaïne.

Discussion et conclusions. — Si l'on examine les résultats obtenus, on constate une diminution générale de la digestibilité de l'azote du régime et de la rétention azotée. Cette diminution s'effectue à la fois chez le témoin et les animaux d'expérience. Il semble, cependant, que la diminution de la digestibilité de l'azote du régime soit beaucoup plus forte chez les sujets recevant la pénicilline (4 et 11 %) que chez le témoin (1,8 %). Cependant, au cours de la troisième période, cette diminution s'accentue chez tous les animaux à l'exception du sujet n° 2, alors que la rétention azotée tend à augmenter. Un tel fait pourrait s'expliquer par une augmentation du nombre de certaines bactéries du rumen. Cependant, la faible amplitude du phénomène et surtout son parallélisme constaté chez le témoin nous incitent à penser que l'adjonction du pénicillinate de procaïne à la ration du mouton est sans influence nette. L'action sur la digestibilité de la cellulose a été également étudiée. La technique, utilisée est celle de Kurshner et Hoffer modifiée qui nous fut aimablement communiquée par M. François, chargé de recherches à l'I. N. R. A. Les résultats obtenus ne montrent, à 10 p. 100 près, aucune différence entre les animaux d'expérience et le témoin. *In vivo* nous n'avons donc pas obtenu une stimulation de la cellulolyse constatée *in vitro* par François, Leroy et Zelter (3).

Nos animaux n'étant pas porteurs de fistules, nous n'avons pu examiner si des changements de la flore du rumen intervenaient. Cet examen aurait pu confirmer notre précédente hypothèse. Nous nous proposons de le faire dans une prochaine série d'expériences.

En conclusion, l'adjonction de pénicillinate de procaïne à la ration des animaux de l'espèce ovine nous paraît n'exercer aucune influence sur la digestibilité de l'azote du régime et celle de la cellulose.

(*École Nationale Vétérinaire, Lyon.*)

Bibliographie

(1) Meiter (J.), Burell (R. C.) et Sutton (T. S.). — *J. Animal Sci.*, 1951, **10**, 203.
(2) Wasserman (R. H.), Duncan (C. W.), Churchill (E. S.) et Huffman (C. F.). — *J. Dairy Sci.*, 1952, **35**, 571.
(3) François (A. C.), Leroy (A. M.) et Zelter (S. Z.). — *C. R. Acad. Sci.*, 1953, **236**, 2547.
(4) Bell (C. M.), Whitehair (C. K.) et Gallup (W. D.). — *J. Animal Sci.*, 1950, **9**, 647.
(5) Chance (C. M.), Smith (C. K.), Huffman (C. F.) et Duncan (C. W.). — *J. Dairy Sci.*, 1953, **36**, 495, 253 et 743.
(6) Turner (A. W.) et Hodgetts (E. V.). — *Austruk. J. Agr. Res.*, 1952, **3**, 453.
(7) Anderson (P.). — *Nordisk veterineermedicin*, 1953, **5**, 636.
(7) Knodt (C. B.). — *Antibiot. and Chemotherapy*, 1953, **3**, 442.
(8) Kesler (F. M.). — *J. Animal Sci.*, 1954, **13**, 10.

UN ACARIEN NUISIBLE MÉCONNU : LE TÉTRANYQUE DU POMMIER (*Amphitetranychus viennensis* Zacher, 1920)

par **A. Rambier**

(*Note présentée par* **M. Roubaud**)

Depuis sept ou huit ans, sous des influences diverses, dont la généralisation de certains traitements insecticides, les Acariens phytophages prennent chaque année une importance agricole de plus en plus grande. On enregistre une augmentation des populations sur un nombre toujours

plus élevé de cultures et dans des situations de plus en plus variées. Des dégâts, autrefois rares ou localisés, deviennent banalités un peu partout. Ce mouvement biodynamique ascendant si généralisé des espèces phytophages de tout un groupe zoologique, met mieux en lumière la richesse des formes : espèces, races et la complexité des biologies : écophysiologie, toxicorésistances, etc.. Ainsi, dans de nombreuses régions, des espèces passées inaperçues ou considérées comme curiosité par le systématicien, acquièrent tout à coup une place non négligeable, parfois prépondérante parmi la foule des déprédateurs. C'est le cas, en France, pour *Amphitetranychus viennensis* Zacher. Ce *Tetranychidæ* n'était pas encore signalé dans notre pays et cependant déjà il doit être considéré comme un ennemi redoutable des arbres fruitiers.

Amphitetranychus viennensis Zacher est une espèce très voisine, aussi bien par sa forme que par sa biologie, de l'araignée rouge la plus commune partout et fort bien connue des agriculteurs : *Tetranychus urticæ* Koch (= *T. althææ* Hanstein). L'examen microscopique est nécessaire pour les distinguer de façon certaine. On peut indiquer cependant que la première est étroitement liée aux cultures fruitières, alors que la seconde est surtout nuisible aux cultures maraîchères. C'est, du moins, ce que nous avons toujours constaté jusqu'à présent pour la région méditerranéenne.

Une observation rapide et superficielle peut amener à confondre également *A. viennensis* avec *Metatetranychus ulmi* Koch (*Paratetranychus pilosus* Zacher). Bien que leurs cycles biologiques et leurs aspects soient différents, ces deux espèces, en effet, pullulent et occasionnent d'importants dégâts aux arbres fruitiers, principalement pendant l'été, en opposition à *Bryobia prœtiosa* Koch qui est déjà très nuisible au premier printemps.

C'est Zacher (1) qui, en 1920, distingua et décrivit *Amphitetranychus viennensis*, d'Autriche et d'Allemagne. Cette espèce avait été récoltée sur pommiers, poiriers, guignes (cerisiers). Il la nomma *Tetranychus* (*Epitetranychus*) *viennensis*.

La même année, presque au même moment, Hirst (2), en Angleterre, la décrivait sous le nom de *Tetranychus cratægi*. Ses échantillons provenaient, en effet, d'aubépine du comté de Wilt.

En 1931, Oudemans (3) créa le genre *Amphitetranychus* et prit pour type *Tetranychus viennensis* Zacher.

C'est une espèce rarement mentionnée dans la littérature. En Allemagne et en Autriche, elle est cependant considérée comme nuisible aux essences fruitières. De temps en temps, elle est citée de ces pays, dans de courtes notes ou des rapports de fin d'année d'entomologie appliquée (Kornouth, Zacher 1920, 1921, Rœsler (4) 1951).

Citée d'Angleterre pour la première fois par Hirst, en 1920, elle a été signalée à nouveau par Massee (5) en 1943. Les échantillons qu'il examina avaient été récoltés en octobre sous des écorces de pruniers d'Aysbury dans le comté de Buckingham. D'après des indications récentes du Dr A. M. Massee (*in litteris*), cette espèce rare n'aurait pas d'importance économique en Grande-Bretagne.

Oudemans l'a citée de Suède sur *Tillia*.

(1) Zacher (F.). — Vorläufige Diagnosen einiger neuer Spinnmilbenarten. *Leaflet*, mai 1920.

(2) Hirst (S.). — Revision of the English species of Red Spider. *Proc. Zool. Soc.*, Londres, juillet 1929, 49-60.

(3) Oudemans (A. C.). — Acarologische aantechkeningen. *CVII. Ent. Ber's*, vol. VIII, 1931, nº 178, 224.

(4) Rœsler (R.). — Schädliches Auftreten von Spinnmilben an Obstbäume in der Pfalz. *Anz. Schädlingsk*, 1951, **24**, 5, 68.

(5) Massee (A. M.). — Notes on some interesting insects observed in 1943. *Dep. E. Malling Res. Sta.*, 1942, 858-65.

Le Laboratoire de Faunistique de Montpellier a reçu à déterminer de nombreux échantillons d'*Amphitetranychus viennensis* Zacher tout au long de l'année 1953. Ils provenaient de l'ensemble de la région méditerranéenne, depuis les Hautes-Alpes jusqu'aux Pyrénées-Orientales. Pendant l'hiver, il s'agissait de femelles hibernantes (en diapause) récoltées sous les écorces et dans le sol au pied des arbres fruitiers. Ces femelles forment, en effet, à cette époque, des rassemblements immobiles rouge vermillon, abondants et spectaculaires, bien faits pour attirer l'attention des arboriculteurs et les inquiéter à juste raison pour l'avenir. D'autre part, au cours de l'été, on nous a envoyé sur feuilles de pommiers, de poiriers, de pêchers, de cerisiers, d'abondantes colonies où tous les stades étaient largement représentés et dont les dégâts étaient particulièrement sérieux. Ce sont les pommiers qui souffrirent le plus de ces attaques. Ils étaient atteints d'une « grise » généralisée du feuillage qui leur donnait un aspect argenté, bien caractéristique des acarioses de Tétranyques.

Sous les feuilles, une population abondante grouillait au milieu d'un réseau de soies enchevêtrées. Nous avons pu observer à plusieurs reprises de tels vergers. Il s'agissait en général de cultures fruitières haute tige établies sur prairies, souvent localisées dans les moyennes et hautes vallées des départements littoraux, aussi bien dans les Cévennes que dans le Roussillon. En 1952 déjà, les mêmes pullulations avaient été observées par certains agriculteurs dans ces mêmes localités.

Cycle biologique

Comme nous l'avons mentionné plus haut, *Amphitetranychus viennensis* Zacher hiberne exclusivement à l'état de femelles. Les individus sont en diapause durant toute la mauvaise saison. On les trouve groupés sous les abris les plus divers : écorces, cartons ondulés pour pièges à carpocapses, mottes de terre. Ils peuvent pénétrer à plusieurs centimètres dans le sol le long des crevasses, principalement aux pieds des arbres envahis.

Au début du printemps, fin mars-courant avril, suivant les localités, la diapause ayant été rompue par le froid de l'hiver et la température devenant plus favorable, les femelles sortent de leurs cachettes. Les groupements se dissocient, les sorties sont échelonnées. Les individus grimpent isolément le long des troncs et des branches et finissent par se disperser sur les premiers bouquets de feuilles épanouies. A Montpellier, en 1953, nous avons vu commencer les sorties vers le 25 mars; dès le 7 avril, de nombreuses femelles étaient réparties dans tout l'arbre. Pendant cette première période, elles se déplacent, passent d'une feuille sur l'autre, choisissent les feuilles les plus âgées, les plus extérieures aux bouquets terminaux, celles de la base. Elles affectionnent la face inférieure du limbe, le plus souvent à la bifurcation de quelques nervures. Elles commencent à s'alimenter. Leur rostre perce l'épiderme inférieur et à travers le mésophylle ponctionne les cellules palissadiques, dont il absorbe le contenu cellulaire chlorophyllien.

Les premières ponctuations jaune clair apparaissent sur la face supérieure du limbe, signalant le début d'une attaque. Les premiers œufs sont pondus.

Pendant le printemps, le développement des populations est très lent. L'on constate également une forte mortalité.

A ce propos, il est intéressant de signaler que des expériences avec *Metatetranychus ulmi* Koch ont démontré que l'alimentation fournie par les jeunes feuilles était beaucoup moins favorable pour le développement de cette espèce que celle assurée par des feuilles plus âgées.

Dès avril, mais surtout en mai-juin, les prédateurs entravent également le développement et l'extension des colonies qui restent faibles. Dans le jardin du laboratoire une population d'*Amphitetranychus vien-*

nensis Zacher sur pommier fut complètement décimée au cours du mois de mai par les coccinellides (*Scymnus punctillum* Weise).

En opposition avec son développement printanier assez précaire, nous avons assisté, au cours de l'été, à de fortes pullulations de cet étranyque. Sous des conditions qu'il sera nécessaire de préciser ultérieurement, peut-être parfois d'ordre climatique, mais souvent à la suite des traitements d'été pratiqués avec certains insecticides organiques soit contre le carpocapse des pommes, soit contre le cératite, soit même contre d'autres acariens, le développement des colonies s'accélère considérablement, des pullulations se produisent avec d'autant plus de facilités que les facteurs favorisants sont plus nombreux : températures élevées, longue durée du jour, feuilles à maturité, « pression » de la faune prédatrice et parasitaire réduite. L'équilibre *milieu-déprédateur* s'établit à un indice d'abondance si élevé pour ce dernier que les dégâts deviennent très rapidement désastreux pour la production fruitière.

Ces pullulations eurent lieu d'août à septembre.

A la fin de l'été, au début de l'automne, les femelles hibernantes, en diapause, commencent à apparaître en nombre. Elles sont toutes d'un beau rouge vermillon, ne se nourrissent plus; petit à petit elles abandonnent le feuillage, se rassemblent aux bifurcations des branches, le long du tronc. Certaines se groupent sous les écorces, d'autres pénètrent à même le sol. Toutes, sous leurs abris, vont ainsi passer l'hiver dans l'immobilité presque complète.

Cette apparition en masse des femelles en diapause se produit comme pour *Tetranychus urticæ* Koch, au moment où la diminution de la durée des jours atteint une valeur critique.

Lees a démontré que chez les *Tetranychidæ* le cycle d'éclairement quotidien est un des facteurs primordiaux qui contrôlent l'établissement de la diapause. En règle générale, une longue phase d'éclairement supprime la diapause, une longue phase d'obscurité la produit. Cette diapause est donc facultative. Le stade sensible à ce facteur lumière est la *deutonymphe*. La durée critique d'éclairement (photopériode critique) à 15° C est de douze à quatorze heures. Un éclairement plus long donne des femelles d'été sans diapause. Un éclairement plus court des femelles d'hiver à diapause.

Nos observations dans la nature nous portent à admettre que le mécanisme est le même pour *Amphitetranychus viennensis* Zacher et que c'est à la fin de septembre, ou au début d'octobre que cette photopériode critique est atteinte (longueur des jours : 14 à 13 h.).

Vers le 7 octobre, nous avons observé dans la région méditerranéenne les dernières colonies très appauvries sur les feuilles et d'importants rassemblements d'hibernants qui commençaient à se produire depuis quelques jours seulement, sur pommier et sur pêcher.

Les derniers mâles, les derniers œufs disparaissent. En novembre, seules restent les femelles en diapause sous leurs abris, qui devront subir l'action du froid avant de pouvoir recommencer un nouveau cycle biologique.

Nous avons cru utile de signaler cette espèce, méconnue chez nous jusqu'à cette année. En donnant quelques indications sommaires sur nos observations nous pensons attirer l'attention sur le danger que présentent les pullulations de cette espèce pour l'arboriculture fruitière et plus particulièrement sur la menace qu'elle fait courir aux vergers de pommiers dans toute la région méditerranéenne.

Nous voulons faire ressortir aussi que le problème posé par les Acariens nuisibles aux cultures est très complexe et qu'il y a un intérêt majeur à s'assurer avant tout, particulièrement avant chaque essai de lutte, d'une détermination aussi exacte que possible des populations, si l'on ne veut pas courir quelques risques d'erreur fort préjudiciables par la suite.

PREMIÈRES ÉTUDES SUR LA LUTTE CONTRE LA NOCTUELLE DE L'ARTICHAUT EN ROUSSILLON

par **R. Thermes, H.-G. Delmas** et **M. Cessac**

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

Les chenilles mineuses de noctuelle (*Hydræcia xanthenes* Germ.) causent chaque année d'importants dégâts aux cultures d'artichauts du Roussillon. En creusant des galeries dans les hampes florales, elles entravent la croissance des capitules et lorsqu'elles pénètrent à l'intérieur elles les rendent impropres à la consommation.

Le pourcentage de pieds parasités peut atteindre 100 p. 100.

Déjà Nepveu, en 1938, dans les Alpes-Maritimes, avait décrit quelques caractères morphologiques de ce ravageur et avait commencé à en préciser le cycle biologique.

Une technique de lutte restait à fixer. Dans ce but nous nous sommes attachés à effectuer un complément d'études écologiques et nous avons entrepris des tests toxicologiques au laboratoire et des essais comparatifs de traitement au champ.

I. — *Caractères biologiques fondamentaux du ravageur dans le Roussillon*

Nos observations ont été faites en 1951 et surtout au cours de la saison 1952-1953 en enfermant au milieu d'un champ d'artichauts plusieurs plants dans des cages de tarlatane et en assurant une contamination connue par l'apport, dans chaque cage, de pieds contenant des chrysalides.

Vie des insectes parfaits et pontes. — En 1952, les sorties de papillons débutèrent le 13 octobre et s'échelonnèrent sur un mois et demi environ.

Les papillons, de mœurs nocturnes, restent dans la nature, immobiles pendant le jour. Nous n'avons jamais encore trouvé de papillons adultes dans le feuillage des artichauts; par contre, quelques-uns ont pu être observés dans les recoins des brise-vent.

Les femelles commencent à pondre peu après leur éclosion. Contrairement à ce que rapporte Nepveu, pour la Provence, nous n'avons jamais pu, dans les cultures du Roussillon, trouver des pontes sur les plants d'artichauts; par contre, nous avons pu les observer dans les anfractuosités des écorces des arbres qui complantent souvent les champs, ainsi que sur les tuteurs, les piquets de clôture, les cannes de Provence des brise-vent, etc.

Le nombre d'œufs pondus par une femelle a varié de 122 à 1.013, avec une moyenne voisine de 500, répartis en 3 ou 4 pontes, pour un total global d'une vingtaine de milliers d'œufs.

Les chenilles et leur vie dans la plante. — En 1952, les premières éclosions de chenilles furent observées le 9 janvier, les dernières le 24 février. La période d'incubation des œufs fut cette année en moyenne de deux mois et demi.

Les chenilles, qui à l'éclosion mesurent de 1,8 à 2 millimètres de long, sont arpenteuses et peuvent circuler sur le sol pendant plusieurs heures comme l'indique Nepveu. Elles gagnent sans tarder les feuilles d'artichauts qu'elles mordillent rarement et toujours superficiellement.

(1) Nepveu (P.). — Contribution à l'étude d'*Hydrœcia xanthenes* Germ. Noctuelle nuisible aux cultures d'artichauts. *Rev. Path. Végét. Entom. Agric. France*, 1939, **26**, fasc. 2, 163-168.

Après être restées de deux à huit heures (exceptionnellement 12 h.) sur les feuilles, elles y pénètrent, en général à l'intersection de deux nervures, le plus souvent par la face inférieure qu'elles atteignent en se laissant tout d'abord pendre à un fil de soie. Plus rarement, restant sur la face supérieure, elles rentrent directement dans la nervure principale.

A partir de ce moment les chenilles vivent désormais en mineuses. Partant des nervures secondaires, elles creusent leur galerie jusque dans la nervure principale, accumulant derrière elles de petits bouchons d'excréments. Elles ne ménagent, en effet, aucun trou d'évacuation, tant qu'elles sont dans la feuille. Arrivées à un certain stade de développement, environ 2 centimètres de longueur, dans la plupart des cas elles sortent de la nervure primaire pour perforer la hampe florale de l'extérieur. Quelques chenilles cependant peuvent y pénétrer directement sans quitter la nervure; ce cas est assez rare et sans doute en rapport avec une moindre dureté de la hampe florale, au niveau de l'insertion des feuilles.

A l'intérieur de la tige, la chenille creuse une galerie et rejette ses excréments à l'extérieur, par des trous d'évacuation ménagés de distance en distance (ces excréments, accumulés à l'aisselle des feuilles, permettent de déceler rapidement les pieds atteints).

Le chemin parcouru dans la tige est variable. La chenille peut, selon les cas, soit remonter directement jusque dans le capitule, puis redescendre se chrysalider au niveau du sol, soit descendre d'abord au niveau du sol, remonter jusque dans le capitule et redescendre ensuite; elle peut même ne pas pénétrer dans l'inflorescence.

Arrivée à son stade de développement maximum, la chenille mesure en moyenne 5 à 5,5 cm. de long et 0,7 cm. d'épaisseur.

Les chrysalides. — La chrysalidation commence au début de septembre et se poursuit pendant ce mois.

La chrysalide se forme dans une loge de 6 à 8 centimètres de long, sur 1,2 à 1,6 cm. de large, située légèrement au-dessous du niveau du sol à l'intérieur de l'ancienne galerie et limitée en haut et en bas par des bouchons d'excrément. La loge nymphale communique avec l'extérieur par une courte galerie que la chenille creuse avant de se chrysalider. L'orifice circulaire de celle-ci, à peine obstrué par quelques fils et par un opercule circulaire que la chenille a découpé dans l'épiderme desséché de la tige, se trouve légèrement au-dessus du niveau du sol et mesure environ 7 millimètres de diamètre.

Vulnérabilité de l'insecte. — Ces quelques données biologiques montrent qu'il existe vraisemblablement dans le cycle de l'insecte trois stades vulnérables à divers degrés :

1° Le stade œuf sur les arbres et les piquets.

2° Le stade chenille néonate arpenteuse, sur les feuilles d'artichauts.

3° Le stade insecte parfait au moment de la sortie des papillons.

En 1952-1953, les essais n'ont visé que le second stade; les travaux concernant les deux autres sont actuellement en cours.

II. — *Essais toxicologiques*

Afin de choisir les insecticides les plus efficaces, des essais toxicologiques préliminaires ont été effectués au laboratoire de deux façons différentes :

a) Des feuilles d'artichauts traitées au champ le 6 janvier 1952 ont été prélevées le lendemain et placées dans des flacons remplis d'eau. Dix chenilles, âgées de 1 à 2 jours, furent déposées sur chaque feuille. Elles se laissaient bientôt pendre au bout d'un fil, mais elles étaient

replacées sans délai sur leurs feuilles respectives, autant de fois qu'il était nécessaire, pour obtenir soit la pénétration, soit la mort.

Les résultats, après dix heures d'action, sont résumés dans le tableau suivant :

Produits	Résultats 10 heures après l'apport des chenilles
Zeidane, poudre 5 % M. A. . . .	10 chenilles mortes avant pénétration
Oléoparathion, 30 g. M. A. /hl. .	10 chenilles mortes avant pénétration
Dieldrine, poudre 2 % M. A. . .	9 chenilles mortes avant pénétration 1 chenille morte à demi pénétrée
Endothérapique, 66 % D. M. A. P. (anhydride-bis-diméthylamino) phosphorique, 82 g. M. A. /hl. appliqué 20 jours avant . . .	10 chenilles sont vivantes dans les feuilles
Témoin	9 chenilles vivantes dans les feuilles 1 chenille morte à l'extérieur

b) Des portions de feuilles traitées dans les mêmes conditions que dans les essais au champ, placées dans des boîtes de Pétri, reçurent des chenilles néonates de 1 à 5 jours d'âge, à raison de 10 chenilles par boîte. Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Produits employés	Nombre de chenilles mortes	
	Après 2 h. d'action	Après 8 h. d'action
Lindane, poudre 0,6 % M. A..	10	10
Oléoparathion, 30 g. M. A. /hl. (émulsion)	8	10
Zeidane, émulsion huileuse, 60 g. M. A. /hl. . . .	8	10
Roténone, émulsion huileuse, 18 g. M. A. /hl.. . .	4	7
Dieldrine, poudre 2 % M. A.	2	10
Zeidane, poudre 5 % M. A..	2	8
Chlordane, poudre 10 % M. A.	0	8
Témoin.	0	0

Seules les 10 chenilles du témoin ont pénétré dans les nervures.

c) Pour étudier la persistance d'action des produits, des chenilles néonates furent mises dans des boîtes de Pétri au contact de feuilles traitées dans le champ huit jours auparavant.

Les résultats, après dix-huit heures d'action, sont résumés dans le tableau suivant :

Produits employés	Chenilles mortes	Chenilles a l'agonie	Chenilles bien vivant.
Lindane, poudre 0,6 % M. A..	8	2	0
Zeidane, poudre 5 % M. A.	7	2	1
Dieldrine, poudre 2 % M. A..	4	2	4
Chlordane, poudre 10 % M. A.	4	2	4
Oléoparathion, 30 g. M. A. /hl. (émulsion)	3	2	5
Zeidane, émulsion huileuse, 60 g. M. A. /hl.	2	0	8
Roténone, émulsion huileuse, 18 g. M. A. / hl..	0	2	8
Témoin.	0	0	10

Seules les 10 chenilles du témoin ont pénétré dans la feuille. Par la suite, au bout de quarante-cinq heures toutes les chenilles au contact des feuilles traitées sont mortes sans avoir pénétré dans les tissus foliaires.

Faute de chenilles, la persistance d'action n'a pu être étudiée au delà de huit jours. Ce travail reste donc à poursuivre.

Quoi qu'il en soit, on remarquera que si les chenilles en l'absence d'insecticide mettent de deux à huit heures pour pénétrer dans les tissus végétaux, leur comportement est tout différent dans le cas où les surfaces foliaires ont été traitées. Il semblerait que les produits employés troublent profondément les tropismes de la chenille néonate, en empêchant sa pénétration dans les feuilles.

III. — *Premiers essais de traitements au champ*

La période pendant laquelle les traitements devront être effectués étant relativement longue et le nombre d'applications possibles dans la pratique restant limité, l'avantage sera vraisemblablement donné aux insecticides à pouvoir rémanent suffisamment long.

Les produits ont été appliqués dans un essai comparatif de plein champ, conduit selon le dispositif du carré latin avec des parcelles élémentaires de 10 pieds d'artichauts. Chaque parcelle était entourée d'une bordure non traitée.

Les traitements ont été appliqués quatre fois : les 7 et 30 janvier et les 11 et 21 février 1952. L'examen de l'essai fut effectué le 2 juin 1952. Les résultats observés à cette date sont résumés dans le tableau suivant :

Produits employés	Pourcentage moyen de pieds attaqués pour chaque traitement	Moyenne des résultats ap. transform. angulaire de Bliss
Dieldrine, poudre 2 % M. A.	14,3	16°3
Chlordane, poudre 10 % M. A.	20,0	24°4
Oléoparathion, 30 g. M. A. /hl. (émulsion)	27,1	29°6
Lindane, poudre 0,6 % M. A.	31,4	33°6
Zeidane, émulsion 60 g., M. A. /hl.	41,4	39°5
Zeidane, poudre 5 % M. A.	44,3	41°5
Témoin	51,1	51°0
Témoins répartis autour du carré latin (moyenne de 175 pieds)	80,0	—

Les différences entre traitements, pour être significatives au seuil de probabilité 0,05, doivent être au moins égales à 11°8. Donc le traitement à la dieldrine n'est pas significativement meilleur que celui au chlordane, mais il l'est par rapport à tous les autres. Le traitement à l'oléoparathion est significativement plus efficace que ceux à base de zeidane. Ceux-ci sont pratiquement identiques et ne sont pas significativement différents du témoin.

En marge de l'essai principal, l'insecticide à action endothérapique, appliqué en plein champ trois semaines avant le début de l'éclosion des chenilles, n'a donné aucun résultat.

De même, un essai de traitement à l'aide de roténone (18 g. M. A. /hl.) a confirmé, en plein air, l'insuffisance d'efficacité de ce produit.

IV. — *Conclusion*

Nos premiers essais de lutte chimique contre la noctuelle de l'artichaut ont visé à atteindre les larves néonates avant leur pénétration dans les feuilles.

Les essais de laboratoire ont mis en évidence que l'efficacité pratique des composés essayés dépendait évidemment de leur action insecticide proprement dite, mais en outre, et pour une part importante, de leur effet répulsif.

L'étude de la rémanence des produits n'a pu toutefois être poursuivie suffisamment longtemps pour permettre un choix précis, dès le stade du laboratoire. Cette étude sera reprise.

Dans la nature, le grand échelonnement des éclosions en hiver (2 mois environ) laissait penser que quatre applications insecticides effectuées à quinze jours d'intervalle, en janvier et février, devraient suffire.

En fait, les résultats enregistrés avec le chlordane et la dieldrine en 1952 permettent de penser qu'il sera vraisemblablement possible de lutter efficacement contre *Hydræcia xanthenes* Germ. dans des conditions écologiques analogues. Ces essais au champ seront poursuivis au cours des prochaines années.

(*Société Coopérative de Recherches et d'Expérimentations agricoles des Pyrénées-Orientales.*)

VINGT ANNÉES DE CONTROLE OFFICIEL DES PLANTS DE POMMES DE TERRE

par **Charles Vezin**

(*Note présentée par* **M. Roger de Vilmorin**)

Rendement de la pomme de terre ; importance de la valeur du plant. — Pendant les dix années précédant la guerre, de 1930 à 1939, il était planté environ 1.500.000 hectares, produisant 17 millions de tonnes avec un rendement moyen de 11 tonnes.

Deuxième plante de grande culture, après le blé, la pomme de terre occupe actuellement en France environ 1 million d'hectares produisant, en 1953, à raison de 14,5 t. à l'hectare, quelque 13 à 14 millions de tonnes (y compris les primeurs et semences). Cette production représente approximativement 160 milliards de francs.

Les rendements officiels sont certainement minorés, maintenant comme avant guerre, mais souvent la pomme de terre est cultivée dans des terres pauvres ou mal exploitées, où les rendements sont faibles et destinés à la seule consommation humaine et animale de la ferme. L'augmentation de 30 p. 100 du rendement à l'hectare est donc due aux progrès immenses accomplis dans les régions où la pomme de terre est cultivée avec soin. Ces progrès résultent, pour une grande part, de l'emploi des plants sélectionnés.

La qualité du plant est le facteur essentiel pour obtenir de bons rendements des cultures de pommes de terre. Aucune grande culture n'est sous une dépendance aussi étroite de la valeur des semences utilisées, surtout avec les variétés actuelles.

Depuis quarante ans, afin de répondre au goût du consommateur, les variétés rustiques cultivées en France — en gros l'Industrie au nord, l'Institut de Beauvais au sud de la Loire — ont été presque partout

remplacées par des variétés délicates, sensibles aux maladies de dégénérescence, dont la plus importante est de loin la variété Bintje.

Or, si les variétés rustiques montrent une certaine tolérance à l'égard des maladies de dégénérescence, il n'en est pas de même de la Bintje, dont les rendements deviennent très vite dérisoires, s'il n'est pas procédé au renouvellement de la semence.

On sait que la dégénérescence des pommes de terre est due à plusieurs maladies à virus, contagieuses, héréditaires et jusqu'ici incurables. Elles se manifestent par diverses déformations ou décolorations du feuillage, symptômes qui permettent de distinguer quatre maladies principales : enroulement, mosaïque, frisolée, bigarrure.

La production de plants sains est basée sur :

— la *sélection généalogique*, c'est-à-dire la création de familles indemnes de maladies, à partir d'une seule touffe saine et dont la descendance est multipliée et surveillée attentivement;

— l'*isolement* des champs de pommes de terre non sélectionnés, pour éviter la contamination par certains pucerons ailés, vecteurs des virus;

— l'*épuration sanitaire* supprimant les pieds malades dès apparition des symptômes;

— la *destruction des fanes* quelques semaines avant la complète maturité de la végétation, pour réduire les dangers de contamination à une époque où il y a généralement pullulation de pucerons.

***

Débuts de la sélection du plant (*1922-1933*). — Dès 1920, Ducomet, préoccupé par les déboires causés en France par la dégénérescence des pommes de terre, étudiait les causes de cette situation. En 1921, Duboys était chargé de prospecter dans l'Ouest de la France les régions favorables à la production des plants et de provoquer la formation de centres de sélection.

1922 : 70 centres commencent à fonctionner; 172 hectares sont visités.

1924 : création des premiers syndicats de sélection en Bretagne : Châteaulin, Pontivy, Redon, Quimperlé, totalisant 211 adhérents.

1926 : 700 hectares sont contrôlés.

1933 : 16 syndicats cultivent 1.400 hectares destinés à la production des plants, mais leurs aires géographiques sont enchevêtrées, un grand désordre règne dans le commerce des plants, qui doivent lutter contre la concurrence déloyale des pommes de terre de consommation déclarées, faussement, sélectionnées.

Institution et réalisation du contrôle officiel (*1934* à *1940*). — Le 20 avril 1933, un arrêté ministériel créait une commission « chargée d'étudier l'organisation de l'inspection des cultures de pommes de terre soumises au contrôle phytosanitaire de l'État ». Sur proposition de cette commission, le Ministre de l'Agriculture, le 13 avril 1934, fixait les premières règles du contrôle et nommait Gay, président; Alabouvette, Brétignière, Duboys, Ducomet et Foex, membres de la première commission « chargée d'assurer sur place le contrôle officiel de l'inspection sanitaire des cultures de pommes de terre destinées à la semence ».

La commission d'études fixait les principes du contrôle et rédigeait le premier règlement technique. La décision était prise de confier à une seule organisation le soin d'exercer le contrôle à la base, sous l'autorité technique de la commission officielle de contrôle (C. O. C.).

Sur l'initiative de du Fretay, la Fédération nationale des Producteurs de plants de pommes de terre est créée. Elle eut dès le début Demesmay comme animateur.

Pendant cette première période de six années, une importante remise en ordre est entreprise, ainsi que la mise au point, par Alabouvette notamment, des méthodes de travail.

Les producteurs étaient groupés en syndicats, mais ceux-ci exerçaient leurs activités sur des circonscriptions territoriales superposées, enchevêtrées. Par exemple, 17 syndicats s'étaient créés sur la même aire géographique : la région de Châteaulin. Devant l'impossibilité d'obtenir un accord amiable entre les diverses organisations, les circonscriptions de chaque syndicat étaient fixées le 14 mars 1936 par décision ministérielle.

Durant cette période, les échantillons prélevés dans les cultures et soumis à vérification au centre de recherches agronomiques de Versailles, fournissaient des résultats si médiocres que les promoteurs de la sélection en France faillirent se décourager et abandonner.

L'importance de la sélection généalogique, poursuivie pendant cinq années au moins, était soulignée dès les premières années. Cette méthode, très lente, était la seule permettant de choisir les variétés méritantes, de déterminer les milieux physiques favorables à la production du plant, et aussi d'instruire parfaitement le sélectionneur.

Chaque année, des journées d'études étaient organisées, principalement à Versailles, afin de former les agents syndicaux du contrôle. Beaucoup se révélèrent incompétents et durent être remplacés. A partir de 1940, à la demande de la C. O. C., ces contrôleurs devaient être recrutés et rémunérés par la Fédération nationale.

En 1940, une soixantaine de syndicats produisaient quelque 20.000 tonnes de plants.

Bond de la production (*1941* à *1948*). — La guerre crée des besoins immenses, parfois artificiels en matière de plants de pommes de terre. Il faut donc favoriser une large extension de la production des plants des classes inférieures, sans rien céder sur les règles de base permettant de maintenir et même d'augmenter la production des bonnes souches.

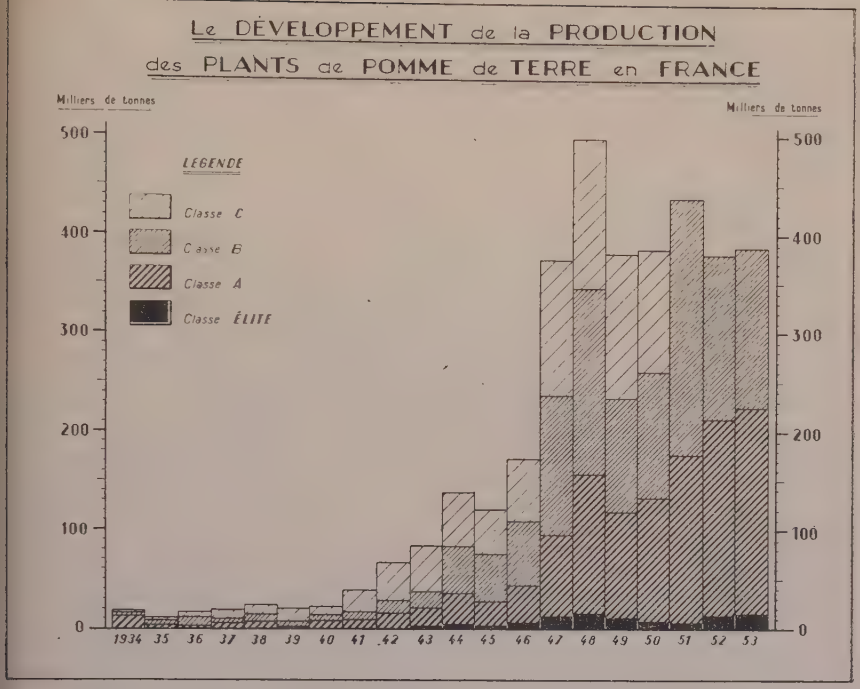
Malgré tous les efforts, la production, bien que s'accroissant très vite, ne peut répondre aux nouveaux besoins. Contrairement à certaines affirmations, la C. O. C. ne croit pas qu'un relâchement des disciplines puisse résoudre le problème. Aussi, un autre service, celui de la multiplication, est-il créé en 1941, afin de reproduire les plants de sélection français et étrangers pour livrer aux utilisateurs des pommes de terre de « premier jet ». Il sera supprimé en 1944.

La sélection généalogique et l'enseignement donné aux contrôleurs et producteurs commencent à porter leurs fruits. La valeur des plants de classe A s'améliore nettement et la C. O. C., suivant les études et propositions de Bustarret, peut reconnaître à certains plants le qualificatif « Élite » (1943).

La formation des agents de tous grades est accélérée par la création provisoire d'une école de contrôleurs. Des stages de perfectionnement continuent à avoir lieu chaque année.

Une première étape dans le domaine de la production étant franchie avec la pratique de la destruction obligatoire des fanes, la C. O. C. étend son action et étudie les problèmes d'évaluation de rendement, de conservation et de présentation. La désinfection des locaux pour diminuer les risques de fusariose est rendue obligatoire. Devant l'insuffisance technique de quelques collecteurs-expéditeurs, le contrôle des magasins est organisé. Le contrôle est étendu à la vérification du calibrage et aux plants vendus germés.

Dès 1947, la C. O. C. retire son agrément à quelques syndicats situés dans des régions défavorables à la production du plant.



En 1948, un maximum est atteint : 257 syndicats ont produit plus de 600.000 tonnes de plants. Ce sera dans l'histoire commerciale du plant la seule année de mévente sérieuse.

Grands progrès techniques (*1949* à *1954*). — Après l'échec commercial de la récolte 1948, la question se posait de savoir si la production des plants français reviendrait aux 20.000 tonnes d'avant-guerre ou au contraire, grâce à la politique de qualité suivie, se maintiendrait à un niveau élevé. Or, depuis plusieurs années, la production se tient autour de 400.000 tonnes.

Depuis 1949, une grande remise en ordre a été accomplie : il a fallu regrouper de nombreux syndicats créés hâtivement, dissoudre ceux qui s'étaient constitués dans des régions défavorables. Ce travail de la C. O. C., particulièrement ingrat et difficile, sera poursuivi patiemment, en même temps d'ailleurs que la prospection des régions présumées favorables.

Le nombre de syndicats qui s'élevait à 257 en 1948, s'établit aujourd'hui à 139.

A côté des syndicats, la C. O. C. a voulu faire place à quelques établissements de sélection, coopératives ou maisons de commerce, dont l'activité technique est sérieuse et qui peuvent jouer un rôle dans l'orientation de la production.

En même temps, l'organisation du contrôle technique était étendue chez les destinataires-distributeurs, dont près de 2.000 sont visités chaque année, puis, plus récemment, chez les utilisateurs de plants. Indiquons que 2.600 parcelles ont été notées en 1953 dans 36 départements utilisateurs. Les notations portaient sur la pureté variétale, la régularité de la levée et les différentes maladies. A la suite des précieux et abondants renseignements recueillis lors de ces contrôles, la réglementation concer-

nant la présentation et le conditionnement des semences de pommes de terre était mise au point et entrait en application.

L'amélioration de la qualité se poursuivant, la classe D d'abord, la classe C ensuite, pouvaient être supprimées. Il convient de souligner également qu'un plant classé en A, par exemple, ces dernières années, est très supérieur aux semences de classe A d'avant-guerre.

Dans la technique, des progrès sensibles étaient réalisés ces dernières années :

1° Les traitements des tubercules contre le rhizoctone sont maintenant pratique courante dans certaines régions.

2° Les taupins déprécient la valeur commerciale des plants; mais une réglementation stricte de la présentation des tubercules de semence devait inciter les producteurs à engager la lutte contre cet insecte, en traitant les sols infestés. Toutes les plantes cultivées ont d'ailleurs bénéficié de cette action. En Bretagne, notamment, l'augmentation des rendements, après désinsectisation des sols, a été particulièrement sensible.

3° A l'instigation de Limasset, la méthode sérologique est utilisée dans la recherche des souches saines, point de départ de la sélection généalogique. Un laboratoire de fabrication des sérums et des laboratoires de diagnostics sont équipés, un personnel formé, grâce auxquels la détection des virus peut être assurée sur des bases plus solides.

4° Afin d'étudier la descendance des plants livrés aux utilisateurs, des champs de comportement sont plantés au printemps de chaque année dans tous les organismes de production. Une technique nouvelle, mise au point en France par Barbier, permettra de réaliser ces champs à l'automne et de connaître la valeur sanitaire des échantillons prélevés dans les parcelles soumises au contrôle, avant la période des expéditions.

Le perfectionnement des méthodes de production et de contrôle a toujours été l'unique souci des membres de la commission officielle, de ses présidents : Gay, Gondé, Lecomte et Vezin et secrétaires : Giudici, La Bouteillère et Barbier.

Conclusions. — Le contrôle technique officiel s'est développé progressivement dans deux directions à la fois : d'une part, il a été poursuivi jusqu'à la culture de l'utilisateur, après avoir été exercé à tous les stades de la production, de la conservation, du conditionnement, de la collecte et de la distribution; d'autre part, ses méthodes se sont perfectionnées en même temps que les méthodes de production.

L'œuvre de propagande entreprise à l'occasion du contrôle chez les destinataires et utilisateurs et l'amélioration constante de la qualité, permettent aujourd'hui à la production française des plants de pommes de terre de tenir solidement sa place, malgré une concurrence étrangère bien organisée commercialement.

Ce retour sur le passé n'a d'intérêt que dans la mesure où il permet de faire le point et de nous assurer que la collaboration des producteurs de plants, groupés dans la Fédération nationale, et des services du Ministère de l'Agriculture, a été fructueuse dans le domaine des plants de pommes de terre. Ce système de travail en commun entre professionnels et fonctionnaires appartenant aux services scientifiques, techniques et administratifs, inauguré, dans le domaine des semences, par la commission officielle de contrôle et la Fédération nationale des Producteurs de plants de pommes de terre, a donné d'assez bons résultats pour avoir inspiré les organisateurs d'autres productions de semence.

Il faut souligner l'importance de l'aide financière apportée par la Fédération nationale et ses 24.000 producteurs pour la mise au point des techniques de la production et rappeler que les services de contrôle du plant de pomme de terre, qui comprennent 300 agents techniques permanents, sont actuellement rétribués grâce aux cotisations et taxes ver-

sées par les producteurs, sans qu'intervienne la moindre subvention budgétaire ou autre.

La bonne marche d'une double organisation, comme celle qui nous occupe, dépend en premier lieu d'une convenable répartition des tâches, en second lieu d'un climat psychologique favorable. A l'organisation professionnelle, qui doit se garder de devenir une coalition d'intérêts privés, appartiennent l'organisation administrative, la défense professionnelle et la propagande; pour l'organisme officiel, il s'agit, les producteurs consultés, de fixer les techniques, de veiller à leur exécution et à leur contrôle impartial, de rester indépendant à l'égard des producteurs de plants, afin de bien protéger les utilisateurs. C'est l'honneur du président Jeannes et de la plupart des sélectionneurs de l'avoir compris et d'aider franchement et de leur mieux le contrôle officiel, au lieu de lui réclamer, comme le font encore certains, quelques-unes de ces mesures d'indulgence qui ruineraient très vite le travail de vingt années.

M. le Président. — Je remercie M. de Vilmorin de nous avoir présenté brièvement, mais très clairement, ce tableau de l'histoire, en France, de la sélection des plants de pommes de terre.

J'ai assisté jadis presque à ses débuts, dans mon département du Morbihan, qui fut l'un des premiers et des plus ardents à s'y engager, sur l'initiative de M. Dubois, auquel la Bretagne doit beaucoup de reconnaissance, car il a conduit cette propagande avec la foi d'un véritable apôtre. Le départ était délicat : il pouvait être bon ou mauvais suivant les méthodes adoptées. Il fallait, dès l'origine, imposer une stricte et sévère discipline. Je puis témoigner que, chez nous, ce fut fait quant à la rigueur et à la sincérité des soins apportés à cette sélection, grâce aussi à l'appui et à la collaboration accordés pleinement par les syndicats agricoles de la région bretonne à M. Dubois.

Aussi cette région, comme vous venez de le signaler, a-t-elle acquis et conservé une réputation particulière, non seulement en France, mais même à l'étranger, peut-être surtout à l'étranger, pour la production du plant de pomme de terre.

L'Académie a été heureuse de constater en vous écoutant, mon cher Confrère, que dans cette importante circonstance les efforts du Comité central n'auront pas été vains pour l'ensemble des régions les plus intéressées à cette culture primordiale.

PRÉSENTATION D'OUVRAGE :

Nouvelle édition du *Traité d'économie politique*, de **Gaëtan Pirou**, vol. 2 : *L'Agriculture*

M. P. Fromont. — Je désire attirer l'attention de mes confrères sur l'ouvrage suivant :

Gaëtan Pirou : *Traité d'économie politique*, t. I : Les cadres de la vie économique, volume 2 : L'Agriculture, le Commerce, 2e édition, 1954 (Librairie du Recueil Sirey).

On sait le succès remporté par ce traité qu'ont rendu classique l'élégance et la clarté de son exposition, la richesse et la sûreté de sa documentation, l'équilibre et la sérénité de ses jugements.

La première édition date de 1941 et se trouve actuellement épuisée. A un moment où le cours de l'histoire paraît s'accélérer, il était difficile de le réimprimer purement et simplement. Mme Gaëtan Pirou a fait appel pour le mettre à jour à M. François Houillier, un ancien étudiant de son

mari, qui, en 1935, avait déjà publié une thèse d'économie rurale d'actualité, *L'Organisation internationale de l'agriculture;* depuis cette date, M. Houillier a dirigé pendant longtemps le Bureau de Documentation du Ministère de l'Agriculture et est actuellement directeur adjoint des Services de l'Assemblée permanente des Présidents de Chambres d'agriculture.

L'auteur a su, avec beaucoup de tact, respecter la pensée de son maître et s'est toujours abstenu de lui substituer la sienne propre. Son apport s'exprime d'abord d'une façon purement quantitative : les pages de ce volume réservées à l'agriculture étaient au nombre de 188 dans la première édition, elles atteignent 255 dans la présente édition. Qualitativement, son apport prend deux aspects :

1° La mise à jour des chiffres, des dates, des statistiques, de la bibliographie; dans ce dernier domaine, la documentation de M. Houillier est incomparable; souvent, quelques mots indiquent le contenu ou l'orientation de l'ouvrage signalé, si bien que ses revues bibliographiques se lisent presque avec autant d'intérêt et de profit que le corps du texte.

2° L'exposé des évolutions qui se sont produites depuis 1941 et dont chacune a donné naissance à de nouveaux développements qui vont de quelques lignes à quelques pages : le problème de la concentration de l'exploitation en France, le statut du fermage, les réformes agraires, les sociétés d'exploitation entre membres de la même famille, l'évolution du concept de propriété et la création du droit de l'exploitation agricole, les expériences coopératives depuis 1945, y compris celles d'Afrique du Nord, l'importance et les limites de l'action collective agricole, la concentration de l'action collective, la C. G. A. et son déclin, la résurrection des Chambres d'Agriculture, l'action collective sur le plan international.

Sur tous ces points, l'auteur a su, avec une modeste concision, apporter les vues d'un homme qui vit ces problèmes et les domine. L'ouvrage de Gaëtan Pirou est ainsi à l'heure actuelle l'ouvrage le plus à jour et le plus vivant que l'on puisse recommander sur les problèmes de la production en agriculture.

PRÉSENTATION D'OUVRAGE :

R. Lasne et **J. Mégret** : *Les accidents du travail : régime général et régime agricole*

M. Roland Maspétiol. — Dans la collection des manuels de législation et de pratique sociale, les Éditions sociales françaises publient un ouvrage sur les accidents du travail, dont la partie consacrée au régime agricole est l'œuvre de M. J. Mégret, avocat à la Cour et directeur de l'Institut des Hautes Études de Droit rural.

Traitant successivement des exploitations agricoles, des exploitations forestières et des machines agricoles à moteur, l'auteur expose avec clarté et méthode l'état actuel de la législation, de la réglementation et de la jurisprudence. Son exposé, qui répond exactement aux ambitions d'un manuel, est de nature à rendre de grands services à tous ceux qui ont besoin de connaître cette matière complexe.

IMPRIMÉ PAR L'IMPRIMERIE ALENÇONNAISE
MAISON POULET-MALASSIS, ALENÇON

Dépôt légal : 2e trim. 1954. No d'ordre : 3.329

C.P.P.P. 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale ; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1954 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 fr. la collection reliée et de 1.300 fr. en fascicules séparés.

N° 8

SÉANCE DU 28 AVRIL 1954

Présidence de M. Roger GRAND

M. le Président. — Deuils de l'Académie : M. Pierre Berthault, M. Lud. Piccioli 293
M. le Secrétaire perpétuel. — Candidatures. Correspondance. Ouvrages reçus 293
M. Roger Grand, *Président*, et **M. Henri Noailhan.** — Le Ier Congrès international de Droit agraire 294
M. Adr. Toussaint. — Le mouvement des migrations rurales continue et progresse 297
Observations : **M. Maspétiol, M. le Président** 299
M. Emile Miège. — La part de l'agriculture dans le bilan commercial du Maroc 301
Mmes Randoin et Jourdan et **M. Causeret.** — Influence du caillage sur l'utilisation digestive et sur la valeur biologique des protides du lait, essais de supplémentation des protides du lait, du caillé et du camembert par la cystine (*Note présentée par* **M. Gabriel Bertrand**) 304
Dr Neveu. — Traitement de la non-délivrance des vaches par le chlorure de magnésium (*Note présentée par* **M. Desoutter**) 307
Observation : **M. Desoutter** 312
MM. Th. François et **Bleicher.** — Méthode rapide du dosage de l'huile dans les graines oléagineuses (*Note présentée par* **M. E. André**) 314
Observations : **M. Désiré Leroux, M. E. André** 316
M. F. Bœuf. — Une action synergique dans la lutte contre le mildiou . . 316
MM. Payen, Thellot et **Thiollière.** — Mise en évidence d'une synergie entre le zinèbe et les produits cupriques dans la lutte contre le mildiou de la vigne (*Note présentée par* **M. F. Bœuf**) 317
Observations : **M. Baratte, M. Roger** 320
Bibliographie d'ensemble. Ouvrages reçus pendant le mois d'avril 320

SÉANCE DU 5 MAI 1954

Présidence de M. Roger GRAND

Réception de M. Ratineau, nouveau membre titulaire :
M. le Président. — Discours 321
M. Ratineau. — Remerciement 322
M. le Secrétaire perpétuel. — Notice nécrologique : Pierre Berthault. 324
M. le Président. — Invitation reçue pour le prochain Congrès de l'Institut international de Sociologie 325
M. le Secrétaire perpétuel. — Lettres de candidature pour des places de membre titulaire : section de Grande Culture, M. Florimond Desprez et section des Cultures spéciales, M. François Robin 326
M. Lenglen. — Observations historiques sur l'élevage du mouton en plein air 326
Observation : **M. de Bruchard** 331
M. P. Auriol. — Possibilités d'amélioration par la sélection de la production fromagère de la race Pie rouge de l'Est (*Note présentée par* **M. Bressou**). 332
M. Ferrando et **Mme H. Mabboux.** — Pénicilline dans la ration et bilan de l'azote chez le mouton (1) (*Note présentée par* **M. Bressou**) 337
M. A. Rambier. — Un acarien nuisible méconnu, le Tetranyque du pommier (*Note présentée par* **M. E. Roubaud**) 340
MM. Thermes, Delmas et **Cessac.** — Premières études sur la lutte contre la noctuelle de l'artichaut en Roussillon (*Note présentée par* **M. E. Roubaud**) 344
M. Charles Vezin. — Vingt années de contrôle officiel des plants de pommes de terre (*Note présentée par* **M. de Vilmorin**) 348
Observation : **M. le Président** 352
MM. Gaétan Pirou et **François Houillier.** — Nouvelle édition du *Traité d'économie politique*, volume : 2, L'Agriculture (*Ouvrage présenté par* **M. Fromont**) 353
MM. R. Lasne et **J. Mégret.** — Les accidents du travail : régime général et régime agricole (*Ouvrage présenté par* **M. Maspétiol**) 354

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France
C.P.P.P. : 23.579 **N° 8. — 6-54. — 3.329**